



Vorschläge

zu

einigen wesentlichen Verbesserungen

der

Fabrikation der Ziegel,

welche dahin abzwecken,

sowohl im Winter als im Sommer

Ziegel anfertigen zu können,

und dieselben

mit der Hälfte des bisher erforderlich gewesenen Holzes

zu brennen.

Von

Louis Catel,

Architekten und Königl. Preuß. akademischen Künstler.

Nebst einer Kupfertafel.

Berlin,

bei Friedrich Maurer, 1806.

Vorrede.

Meine in dieser kleinen Schrift aufgestellten Vorschläge, zur Verbesserung der Ziegel-Fabrikation, begründen sich auf Erfahrungen, welche ich einzusammeln Gelegenheit hatte. In den Jahren 1797 und 1798, stand ich als Conducteur bei dem Bau der massiven Schleusen am Bromberger Kanal, und konnte in diesem Verhältniß mich mit der Einrichtung der daselbst, zum Behuf dieser Kanal-Bauten angelegten berühmten Ziegelei für Klinker, genau bekannt machen. Auf einer Reise in die Niederlande und Holland bekam ich manches zu sehen, wodurch ich meine Erfahrungen in diesem Fach erweiterte. Ganz vorzüglich verdanke ich aber eine gewisse praktische Kenntniß aller kleinsten Theile desselben meinen Verhält-

nissen zu dem Herrn Canonicus von Treskow zu Owinsk bei Posen. Dieser verdienstvolle Gutsbesitzer, welcher so viel thut, um durch sein Beispiel die Industrie Südpreußens zu heben, hat mich seit einigen Jahren mit der Ausführung der bedeutenden Bauten auf seinen Gütern beauftragt. Ich wurde hierdurch veranlaßt, eine bedeutend große Ziegelei anzulegen. Der Herr von Treskow hat keine Kosten gescheut, um mich in den Stand zu setzen, dieses Werk so vollkommen einzurichten, als die vorhandenen besten Beispiele es zuließen. Die dortige Ziegelerde ist an und für sich vortrefflich, bietet aber bei den bisher bekannten Mitteln der Bearbeitung, ihrer Fettigkeit und der mancherlei beigemischten fremdartigen Steine wegen, ungewöhnliche Schwierigkeiten für die Ziegel-Fabrikation dar. Ueberdieß hatte ich mit der so überaus schlechten Witterung der letzt verflossenen beiden Sommer zu kämpfen. Da mir der specielle Betrieb dieses ganzen Geschäftes oblag, so hatte ich Gelegenheit, alle Mängel dieser Fabrikation zu entdecken, und wurde durch mein eigenes Interesse aufgefordert, über

deren Abstellung nachzudenken, und dieses durch Empiriker, empirisch betriebene Geschäft nach theoretischen Grundsätzen zu prüfen.

Das Resultat meines Nachdenkens habe ich in dieser kleinen Schrift aufgestellt; ich wünsche durch dieselbe hohe Gönner, Beförderer des Nützlichen und Guten, dahin zu bewegen, mir die Mittel zu erleichtern, eine Ziegelei nach meinen Grundsätzen anlegen zu können. Auf diesem Wege allein wird es möglich, die Gründlichkeit meiner Vorschläge zu erweisen, und die allgemeine Einführung derselben zu bewirken.

Meine Vorschläge beabsichtigen:

a) Eine andere Zubereitungsart der Ziegelerde, wodurch dieselbe vollkommen gereinigt und gleichartig durchgearbeitet wird.

b) Bei dem Trocknen der Ziegel der freien atmosphärischen Luft gänzlich entbehren zu können, um künftig Winter und Sommer, bei jeder Witterung, Ziegel anfertigen zu können.

c) Durch zweckmäßigere Einrichtung der Ziegelöfen, mindestens die Hälfte des bis-

her erforderlich gewesenen Brenn-Materials zu ersparen.

d) Alle Vorrichtungen beim Streichen, Trocknen und Brennen der Ziegel dahin zu verbessern, daß dieselben bei gleichem Kostenaufwand einen höhern Grad von Vollkommenheit erhalten.

e) Bei Einrichtung neuer Ziegeleien dem Unternehmer die Hälfte der Kosten für die Anlage zu ersparen.

Berlin, im December 1805.

Louis Catel.

Einleitung.

Als die Künste aus dem Süden zu uns nach dem Norden wanderten, mußten wir auch von dort her das Verfahren bei der Zubereitung der ersten Materien erhalten; daher ist es wahrscheinlich, daß wir auf diesem Wege erlernten, gebrannte Ziegel anzufertigen. In jenen von der Natur begünstigten Ländern, wo beinahe drei Viertheile des Jahres ohne Regen und feuchte, trübe Tage vorübergehen, und wo der Winter nur von kurzer Dauer ist, war die Anfertigung der Ziegel eine sehr einfache Manipulation. Als aber unsere Voreltern anfingen, die Künste zu treiben, und zum Behuf ihrer Bauten gebrannte Ziegel anzufertigen, setzten sie den Schwierigkeiten, welche ihnen das Klima unserer Gegend in den Weg legte, eine außerordentliche Mühsamkeit und Ausdauer entgegen; und indem sie das verwarfen, was das Wetter verdorben, und unverdrossen ihre Arbeit von vorn anfingen, lieferten sie gebrannte Ziegel, deren Festigkeit wir bewundern und zu erreichen streben. Hierzu kam, daß der Ueberfluß an Brennmaterialien es ihnen möglich machte, durch die Wirkung des Feuers das zu ersetzen, was die Atmosphäre ihnen versagte. Da

aber in den neuern Zeiten der Fleiß der Arbeiter so hoch im Werthe gestiegen, und auch das Brennmateriale seltner geworden ist, so muß die vervollkommnete Naturwissenschaft auftreten, um durch ihre neuesten Entdeckungen uns ein Verfahren zu lehren, wie die Hindernisse des Klima's, ohne auf den besondern Fleiß der Arbeiter Rücksicht zu nehmen, dennoch überwunden werden können. Manches ist in dieser Hinsicht schon geschehen. Wir haben einige Werkzeuge und Maschinen erfunden, uns die mühsame Bearbeitung der Ziegelerde durch das Treten mit Füßen zu erleichtern. Wir haben Gebäude aufgeführt, unter welchen wir die Ziegel vor Regen und Wind besser schützen können, als es ehemals unter jenen leichten Obdächern früherer Zeit möglich war. Wir haben uns bemüht, unsere Ziegelöfen dahin zu verbessern, daß mit einer verminderten Quantität Holz ein größerer Grad von Hitze hervorgebracht würde; und ganz besonders haben wir die wichtige Entdeckung gemacht, daß die Natur außer dem Holze noch andere Brennmaterialien reicht, mit welchen, in Ermangelung desselben, Ziegel gebrannt werden können. Daß aber alle diese Verbesserungen noch bei weiten das nicht erfüllen, was geleistet werden muß, wenn die möglich schnelle Anfertigung gut gebrannter Ziegel nicht mehr von dem Zufälligen der Witterung abhangen soll, hoffe ich aus dem Verfahren, nach welchem wir zu dieser Stunde in den besten Ziegeleien dieses Materiale anfertigen, klar zu beweisen.

Erster Abschnitt.

Mängel bei der bisher eingeführten Ziegel-Fabrikation.

Gewöhnliche Mängel bei der Zubereitung der Ziegelerde.

1) Bei der Zertheilung der Ziegelerde zu einem Teige, oder zur streichbaren Ziegelmasse.

Je fetter die Ziegelerde ist, das heißt, je mehr reine Thontheile sie hat, desto schwieriger ist ihre Zubereitung zum Formen der Ziegel. Wenn die Erde gegraben ist, enthält sie eine gewisse Erdfeuchtigkeit, durch welche sie dem Einsaugen einer größern Quantität Wasser, und besonders der teigartigen Auflösung, beinahe gänzlich widersteht. Dieser Widerstand wächst in dem Verhältnisse, je größer die zum Auflösen im Wasser eingelegten Stücke sind. — Diese Schwierigkeit hat der Ziegler dadurch zum Theil gehoben, daß er seine Ziegelerde lange vor dem Gebrauche derselben gräbt, und sie dem Einflusse der Witterung aussetzt. Die Sonne trocknet die Oberfläche der großen Klöße

ab, und verursachet, daß diese sich in kleinere Stückchen zerbröckeln. Noch mehr thut dies der Frost, welcher die wässrigen Theile des Thons ausdehnt, und dadurch die großen Stücke in viele kleinere zersprengt. In den warmen Frühlings- und Sommer-Tagen vermögen alsdann Sonne und Luft, diesen kleineren Stükken leichter ihre Erdnässe zu entziehen und sie dadurch empfänglicher zu machen, hinzugesetztes Wasser aufzunehmen und darin zu zerfallen. — Man wird leicht einsehen, daß durch dieses Mittel der vorerwähnte Zweck nur zum Theil erreicht wird; denn welcher große Raum würde erfordert werden, um eine so bedeutende Quantität von Erde, als in einem Jahre auf einer Ziegelei verarbeitet wird, so dünn auszubreiten, daß die atmosphärische Wärme bis auf den Grund durchdringen könnte, und mit welchen Kosten wäre diese Arbeit verknüpft! Gesetzt aber auch, man führte dieses Verfahren ein, so wird die Abwechselung der Witterung selbst die Wirkung, welche diese früher gethan, bald wieder durch einfallendes Regenwetter zerstören. Der Ziegler kömmt also nie dahin, vollkommen trockne Ziegelerde in seine Sümpfe zu erhalten. Um nun das gänzliche Auflösen der Ziegelerde zu bewirken, muß der Ziegler zu mechanischen Vorrichtungen schreiten, und hier hat die Erfahrung gelehrt, daß die einfachste auch die bessere sey, nämlich das Zertreten der Erde durch Menschen mit den Füßen. (Den Beweis werde ich weiterhin geben). Bei sehr fetter Ziegelerde bleiben immer noch kleine Klöße übrig, welche nicht, ihrer

Zähigkeit wegen, von den Füßen zerdrückt werden können; daher kömmt es, daß eine solche Ziegelmasse beim Ausschlagen aus dem Sumpf auf die Trade nie einen vollkommenen Teig bildet. Wird nun Sand hinzugesetzt, so wird diese Beimischung nicht allein nicht gleichmäßig, sondern der Sand bildet um die aufgelöseten Stücke eine Art von Schale, welche verhindert, daß diese einzelne Stücke sich durch den Brand gehörig mit dem Ganzen verbinden. Daher findet man, daß die Mauersteine, welche aus fettem Thon gemacht sind, sich sehr schwer verhauen lassen. Ferner verursachen diese in den Steinen zurückgebliebenen Klöße beim Trocknen derselben feine Risse, weil jene Klöße weit schwerer austrocknen, als ihre Umgebung, und daher langsamer schwinden; und leider zeigen sich diese Risse erst nach dem Brande der Steine. Wenn das Zertreten der Ziegelerde noch mit jener Sorgfalt vorgenommen würde, wie bei unsern Vorfahren, so könnte man dadurch die vorerwähnten Mängel größtentheils heben; aber wie kostbar ist jetzt Tagelöhnerarbeit, und dann, wie träge sind solche Leute an und für sich! — Ist es also wohl zu verwundern, daß die Zubereitung der Ziegelerde heut zu Tage häufig so schlecht ausfällt? —

Da zu den Dachsteinen eine nur getretene Ziegelerde gar nicht gebraucht werden kann, so sieht man sich genöthiget, sich einer andern mechanischen Vorrichtung, zu mehrerer Zertheilung derselben, zu bedienen; dies ist das sogenannte Schroten. Mit einem krum-

men Messer werden von dem ganzen Haufen der getretenen Ziegelerde dünne Scheiben abgeschnitten, wodurch die vorhandenen Klöße zerschnitten werden. Je öfter dieses Verfahren wiederholt wird, desto teigartiger muß die Ziegelmasse werden. Dies ist leicht einzusehen, aber auch um so kostbarer wird die Zubereitung. Dieses sogenannte Schroten wird gewöhnlich auf Ziegeleien höchstens bis drei Mal betrieben. Eine auf diese Art durchgearbeitete Erde behält aber immer noch manche kleine und größere Klöße, welchen man die Zerbrechlichkeit unserer heutigen Dachsteine in vielen Fällen beizumessen hat.

Das sicherste und zuträglichste Mittel, die Dachsteinerde teigartig zuzubereiten, ist das Schlemmen; da es aber sehr umständlich und kostspielig ist, so wird es fast nie angewendet.

2) Bei der Reinigung der Ziegelerde von fremdartigen Bestandtheilen.

Bekanntlich besteht der Thon aus reiner Thonerde und aus Kieselerde, und zwar erhält er durch das Brennen in dem Verhältniß eine große Härte, je mehr die Mischung reine Thonerde enthält, welches man durch den ihr beiwohnenden Grad von Fettigkeit erprobt. Wenn dem Thon, außer der Kieselerde, Kalkerde, Talkerde, Gyps, Flußspath, Schwerspath und Eisenkalk beigemischt sind, so wird er in dem Maße, als diese angezeigten Stoffe darin befindlich sind, schmelzbar. Wenn dieser fremdartige Zusatz in sehr feinen

Parzelen der Ziegelerde beigemischt ist, so wird es unmöglich, ihn durch mechanische Vorrichtungen davon zu scheiden, und chemisch kann es, der großen Kosten wegen, nicht geschehen. Ist der Zusatz so stark, daß bei dem gewöhnlichen Grade der Hitze, welchen ein Ziegel im Brennen erhält, derselbe zum Schmelzen kömmt, so ist diese Ziegelerde nicht zu brauchen. Dies ist der Fehler der meisten magern Erden. Die Steine zunächst den Schürlöchern werden zum Theil verglaset, geschmolzen und zum Zerbröckeln mürbe. Die besten gebrannten Ziegel werden daher immer diejenigen seyn, welche, auch nach dem stärksten Brande, gar keine Spur von Verglasung zeigen. In dieser Hinsicht scheint es mir ein Vorurtheil zu seyn, wenn man von den sogenannten Klinkern verlangt, daß sie auf ihrer Oberfläche ein glasartiges, glänzendes Ansehen haben sollen. Nur die relative Härte eines gebrannten Ziegels kann seine Güte bestimmen. Daß eine möglichst gleichartige Mischung ganz feiner Kalk-, oder Eisen-, oder anderer vorhin erwähnter Theile zur reinen Thonerde, wenn sie nur nicht allzu groß ist, immer noch gute gebrannte Ziegel giebt, lehrt uns die Erfahrung; und überdies ist es bekannt, daß in den Mischungen des Steinguts und des Porzellans fremdartige Bestandtheile hinzukommen, ohne daß diese Materien darum minder hart wären. Daher komme ich abermals zu dem Erfahrungssatze zurück: die Fettigkeit der Ziegelerde bestimmt ihre Güte, denn sie deutet an, daß die Thonerde in der Mischung der überwiegende Theil

sey. Weit gefährlicher für die Güte der Ziegel ist die Beimischung fremdartiger Bestandtheile in größern, zusammenhangenden Massen, wenn dieselben viel Kalktheile enthalten, als z. B. reine Kalksteine, alle anderen Steine, welche Kalkadern enthalten, und besonders in den Thon streichende Mergeladern. Kieselsteine, Talksteine, Gipssteine und Gipskrystalle, Eisensteine u. s. w. haben keine andere wesentliche Schädlichkeit als diese, daß sie beim Behauen der gebrannten Ziegel, wenn sie etwas groß sind, hinderlich werden. Dahingegen haben die oben erwähnten Kalksteine, Steine mit Kalkadern, und die Mergeladern die verderbliche Folge, daß sie die gebrannten Steine, wenn sie mit Wasser benetzt werden, zersprengen, indem die beim Brennen der Ziegel in gebrannten Kalk verwandelte rohe Kalkerde, durch Ansaugen der Nässe, als gelöschter Kalk sein Volumen um ein Ansehnliches vermehrt, und daher, da er dazu mehr Raum braucht, als ihm die umgebende Masse gewährt, sie aus einander treiben muß. Diese fremdartigen Theile in zusammenhangenden Massen aus der Ziegelerde herauszuschaffen, wird daher eine Hauptbemühung des Zieglers.

Das erste Geschäft, wodurch der Ziegler seine Ziegelerde von fremdartigen Bestandtheilen zu befreien sucht, ist das Auswittern derselben; er glaubt, daß die atmosphärische Luft diese fremden Erden zum Theil mit sich fortführen würde. Da aber bekanntlich weder die Lebensluft noch das Stickgas als Bestandtheile der Atmosphäre auf Erden Wirkung haben, so ist diese

empirische Ansicht ungegründet. Das Einzige, was sich der Ziegler von dem Auswittern der Ziegelerde versprechen darf, ist dies, daß sich die Mergeladern dadurch mehr in der ganzen Masse vertheilen, wenn die einzelnen Klöße in kleine Stücke zerfallen.

Das zweite Geschäft des Zieglers ist das Treten der Ziegelerde in den Sümpfen und auf der Trade. Der Tretende fühlt den Widerstand, den die Steine unter seinen Füßen verursachen, und sucht sie mit den Händen heraus. Dies ist der Grund, warum (wie weiter oben erwähnt) das Treten durch Menschen, dem Treten durch Thiere oder dem Zertheilen durch Maschinen vorzuziehen ist. Es ist leicht einzusehen, daß auf diese Art immer nur die größeren Steine herausgefunden werden, und überdies wird dabei immer noch die größte Aufsicht von Seiten des Ziegelmeisters erfordert, wenn die Einsumpfer nicht aus Nachlässigkeit und aus Gewinnsucht (weil sie mehrentheils nach Accord bezahlt werden), manchen größern Stein in die Masse lassen, welcher alsdann die verderblichsten Folgen bei den gebrannten Ziegeln hervorbringt. Wie häufig bestätigt sich dieses in der Erfahrung! Hierzu kömmt noch, daß die beschwerlichste Kälte, welche der Einsumpfer bei kühlen Frühlings- und Herbst-Tagen empfindet, ihn dahin vermag, so schnell wie möglich die Arbeit zu vollenden.

Die dritte Arbeit, welche nur bei der Erde zu Dachsteinen und feinern Ziegelwaaren vorgenommen wird, ist das vorhin erwähnte Schroten der Ziegelerde.

Bei demselben werden alle kleineren Steine, welche sich in dem Schnitte des Ballen zeigen, mit den Fingern ausgelesen. Aber auch hier geschieht es, daß aus Unachtsamkeit und Nachlässigkeit kleinere Kalksteinchen zurückbleiben, welche so manchen Dachstein unbrauchbar machen.

In den meisten Fällen befindet sich in übrigens sehr fetter Ziegelerde eine Menge kleiner Kalksteinchen von der Größe einer Erbse, welche bei aller Achtsamkeit im Schroten nicht herauszulesen wären; dadurch wird öfters die beste Ziegelerde unbrauchbar. In solchen Fällen versucht man durch Schlemmen diese kleinen Steinchen von der guten Ziegelerde abzusondern: Aber wie kostspielig und mühsam ist dieses Verfahren, erst um einen bedeutenden Bedarf von Ziegelerde aufzulösen, welches bei sehr fetter Ziegelerde, wenn man sie nicht ganz trocken haben kann, beinahe unausführbar wird, dann um sie zu schlemmen und hiernächst den überflüssigen Zuschuß von Wasser an der Luft zu verdünsten. Uneingedenk der Kosten für die Anlagen, da die bedeutend großen Schlemmgruben überbaut seyn müssen, um das Regenwasser davon abzuhalten.

Deuten diese angezeigten Mängel nicht hinreichend auf das Bedürfniß hin, eine andere Methode bei der Zubereitung der Ziegelerde einzuführen, wodurch dieselben beseitigt würden?

Mängel beim Formen der Ziegel.

Bekanntlich wird die Ziegelerde zu einem dünnen, beinahe breiartigen Teig bereitet, welcher in die vorher mit Wasser benetzten Formen hineingeworfen wird, sich dabei überall an den Rand derselben andrückt, und von demselben wegen seiner durch die Nässe erhaltenen Glätte ablöset. Oberhalb wird der Stein in der Form mit einem Streichholze geebnet, und die überflüssige Masse abgestrichen. — Die große in dem Stein enthaltene Quantität Wasser hinterläßt, nachdem sie beim Trocknen der Steine verflogen ist, eine unzählige Menge kleiner Löcher zurück, wodurch die Festigkeit desselben nach dem Brande sehr leidet. — Der Töpfer verarbeitet seinen Ton nur feucht, und knetet ihn überdies mehrere Male derb zusammen, ehe er ihn gebraucht. Diesem Verfahren muß man hauptsächlich den größern Grad von Festigkeit beimessen, den das Töpfergeschirr vor den gebrannten Ziegeln hat. Freilich ist dieses mühsame Verfahren, wegen seiner Kostspieligkeit, auf Ziegeleien nicht einzuführen; sollte es aber nicht eine Methode geben, sich demselben mit Ueberwindung dieses Hindernisses zu nahen? wenigstens bei Anfertigung der Dachsteine.

In der vortrefflich eingerichteten Ziegelei zu Bromberg, wo die berühmten Klinker angefertigt werden, mit welchen die massiven Schleusen des Brombergischen Kanals erbaut worden sind, wird die Form mit feinem Sande bestreut, hiernächst auf ein dünnes Brett gelegt

und dann der Ballen Ziegelerde, welcher vorher ebenfalls in Sand gewälzt worden, in dieselbe mit Gewalt hineingeworfen; dann aber die Form mit dem unterliegenden Brett aufgehoben, und mit aller Kraft auf den Streichtisch aufgestoßen. Dadurch wird der Ballen von Ziegelmasse gezwungen, die Gestalt des Steines anzunehmen. (Eine ausführliche Beschreibung dieses Verfahrens findet man in des Herrn Geh. Ob. Bau-Raths Gilly Handbuch der Land-Baukunst §. 28.) Um wie viel dieses Verfahren die Festigkeit der Steine befördert, kann man aus folgendem abnehmen.

Erstens kann die Ziegelerde an und für sich viel steifer zubereitet werden, da durch das Aufschlagen der Form gegen den Tisch das Formen des Steins weit besser bewirkt wird, als durch das gewöhnliche Eindrücken.

Zweitens erhält der Stein nichts von jener Nässe, von welcher gewöhnlich die Form überschwemmt ist, wodurch die an und für sich dünne Masse noch mehr zu einem Brei verwandelt wird. Ich bin überzeugt, daß, die Vortrefflichkeit der Ziegelerde abgerechnet, diesem Verfahren ein großer Theil der Festigkeit dieser Klinker beizumessen ist. Man bemühe sich daher, dieses Verfahren allgemein auf allen Ziegeleien zu machen, wenn auch gleich dabei etwas mehr Arbeit seyn sollte.

Ein anderer überaus schädlicher Nachtheil, den die dünne zubereitete Ziegelerde, besonders bei Dachsteinen, hat, ist das starke Schwinden derselben.

Man bedenke nur, daß ein Dachstein von fettem Thon bis drei Zoll in der Länge, bis einen Zoll in der Breite und bis einen Viertelzoll in der Dicke schwindet. Die unausbleiblichen Folgen davon sind, das Zerspringen der Steine beim Trocknen und besonders das Krummwerden derselben. Diesem Umstande muß man es beimessen, wenn unter hundert gebrannten Dachsteinen kaum einer gesunden werden kann, von dem man sagen könnte, daß er vollkommen gerade wäre. Also auch dies wird ein wichtiger Bewegungsgrund, Vorschläge und Versuche zu machen, wie man, ohne die Kosten der Bearbeitung ansehnlich zu vermehren, mit steiferer Masse Ziegel (besonders Dachsteine) verfertigen könne *).

Mängel beim Trocknen der Ziegel.

a) Nachtheile von dem Trocknen der Ziegel in freier atmosphärischer Luft.

Bekanntlich geschieht das Trocknen der Ziegel durch die Einwirkung der freien atmosphärischen Luft. Entweder verdünstet sie die in den Steinen enthaltene Nässe durch ihre eigenthümliche Wärme, oder durch die Wärme der Sonnenstrahlen; oder der Wind entführt die Nässe der Ziegel. Da aber die atmosphärische Wärme beinahe die Hälfte des Jahres unter dem

*) In dem Fortgange meiner Bemühungen zur Vervollkommnung der Ziegel-Fabrikation werde ich auf diese Verbesserung besonders noch bedacht seyn, und mit der Zeit einen Erfolg meiner Versuche durch den Druck bekannt machen.

Gefrierpunkte steht, so kann in der einen Hälfte des Jahres kein Ziegel getrocknet werden, weil die darin enthaltene Nässe frieren würde, wodurch der Ziegel in viele Stücke zerfiele. In der andern Hälfte des Jahres ist die Atmosphäre häufig entweder regnicht oder führt doch viele Nässe in Gestalt von feuchten Dünsten bei sich. Man kann für diesen Zustand abermals ein Viertheil des Jahres abrechnen, wo die Ziegel nicht abtrocknen können. Nun bleibt ein Vierteljahr im Durchschnitt warmes trocknes Wetter übrig. Aber häufig sind auch hier Tage, wo die Hitze zu groß ist und durch allzu schnelles Abtrocknen die Steine zersprengt und krumm macht; oder es erheben sich Stürme, welche diese Wirkung noch verderblicher äußern.

Welche Schwierigkeiten stehen also dem Trocknen der Ziegel in freier atmosphärischer Luft entgegen? Die nächsten und größten Gefahren, die der Ziegler zu überwinden hat, sind solche Regengüsse, welche die frei zum Trocknen aufgestellten Steine auflösen. Diesem zu trotzen, bedeckt er seine Ziegel schnell, wenn die Gefahr droht, mit Matten oder Brettern. Aber wie häufig wird er vom Wetter übereilt, und das Werk mehrerer Tage wird zerstört. Daher ist der Betrieb der sogenannten Feldziegeleien ein wahres Hazardspiel mit der Witterung. Der Ziegler, dem dies Spiel zu gefährlich wird, baut sich einen oder mehrere Schoppen und legt die Ziegel unter ein wasserdichtes Obdach, so kann sie der Regen nicht mehr zerstören; dafür müssen sie aber auch der wohlthätigen Ein-

wirkung der Sonnenstrahlen gänzlich entbehren, und daher desto länger liegen, bis Wärme und Wind sie öfters nach mehreren Wochen erst ausgetrocknet haben. Wird die Ziegelei ein wenig ins Große betrieben, so gehören ungeheure Gebäude dazu, um der erforderlichen Anzahl zu trocknender Steine ein Obdach zu schaffen. Die Anlage und Unterhaltungskosten dieser Gebäude werden für den Ziegler eine drückende Last; und bei anhaltend feuchtem Wetter, wird der Raum am Ende doch so beengt, daß der Ziegler, wenn er nicht aufhören will zu arbeiten, sich genöthigt sieht, seinen Ziegeln draußen einen Platz anzuweisen.

Um Raum zu gewinnen, hat man einige Trocken-Schoppen mit Gerüsten für die Steine versehen. Wenn nun auch auf diese Art zehn bis zwölf Reihen Ziegel über einander angebracht sind, so wird wieder ein ansehnlicher Raum erfordert, um zu diesen Rosten zu gelangen; man kann daher annehmen, daß von der Grundfläche des Schoppens zwei Drittel für diese Gänge verloren gehen. Ferner trocknen die Ziegel in diesen Repositorien ungleich schwerer, weil die in einem kleinen Raum eingefangene atmosphärische Luft bald mit feuchten Dünsten angefüllt wird. Man darf nur in solche Trocken = Schoppen mit Rosten hineintreten, um sogleich die kellerhafte Luft darin zu verspüren. Wenn man ferner die ungleich vermehrten Kosten für die Anschaffung der Trockenbretter und der Trockengerüste in Anschlag bringt, so wird man leicht für die Summe, die ein Trocken-Schoppen mit Rosten kostet,

zwei ordinäre Trocken-Schoppen von gleicher Größe erbauen, und dabei in diesen in gleichen Zeiträumen mehr Ziegel abtrocknen können, als in jenem. Meines Bedünkens würde ich demnächst die Trocken-Schoppen mit einfachem Belag auf der bedeckten Grundfläche derselben, den Trocken-Schoppen mit Rosten vorziehen. Dagegen aber würde ich den Dachraum benutzen, um in demselben die Roste zum Trocknen der Dachsteine anzubringen. Ueberdies sind die Trocken-Schoppen auf den meisten guten Ziegeleien auf diese Art angelegt.

Ich habe schon oben bemerkt, daß der starke Wind, und ganz besonders der Zug, sehr gefährliche Feinde der zum Trocknen aufgestellten Ziegel sind. Den Verheerungen dieser beiden Feinde, besonders unter den Dachsteinen, ist es sehr schwer vorzubeugen; man hat zu dem Behuf in den Trocken-Schoppen Klappen angebracht, welche nach Umständen geöffnet und geschlossen werden können. Oefters ist es etwas windig, aber dabei doch warm. Der Ziegler will diese, dem Anscheine nach günstige Witterung benutzen; gutmüthig öffnet er die Klappen und sogleich schleicht der Feind, der Zug, mit hinein, und zerstört ihm in einigen Stunden einen Theil seiner Arbeit, oder macht sie wenigstens unförmlich.

Die gefährlichsten Feinde der Ziegeleien sind die späten Frühjahrsfröste und die frühen Herbstfröste. Man denke sich den Schaden, der einem Ziegler daraus erwächst, wenn ein Vorrath von mehrern tausend Steinen in einer unglücklichen Nacht gänzlich unbrauchbar

gemacht

gemacht wird. Diesen Unglücksfällen, welchen der Ziegler durch die Witterung ausgesetzt ist, muß man es beimessen, warum Unternehmer von Ziegeleien häufig zu Grunde gehen, oder doch nicht viel dabei schaffen, ungeachtet, dem Anscheine nach, der reine Gewinn so groß zu seyn scheint.

Da die Ziegeleien nur im Sommer gangbar seyn können, so ist der Ziegler genöthigt, zum Winter seine Arbeitsleute abzudanken. Wenn nun nicht in der Nähe der Ziegelei ein anderes Geschäft für diese Leute da ist, so verlassen sie die Gegend, um ihr Brod anderwärts zu suchen; und sehr häufig hat der Ziegler die größte Mühe zum Frühjahre, wieder Arbeiter aufzusuchen. Daher kömmt es denn auch, daß an vielen Orten und besonders auf solchen Ziegeleien, wo noch nicht durch die Länge der Zeit sich Leute niedergelassen haben, welche ihre Lebensweise nach diesem Verhältnisse einrichten, diese Arbeiter aus einer Klasse liederlicher und fauler Vagabonden bestehen, welche dem Besitzer der Ziegelei manchen Schaden zufügen. Ferner leidet der Ackerbau sehr dabei, daß zu diesem Gewerbe im Durchschnitt eine so ansehnliche Menge von Menschenhänden zu einer Zeit gebraucht wird, wo sie bei den Feldarbeiten so nützlich wären; denn könnte der Ziegler Winter und Sommer arbeiten, so brauchte er gerade nur die Hälfte der Arbeiter, und die andere Hälfte käme dem Landwirthe zu gut. Die verminderte Anzahl der Arbeiter erlaubt dem Ziegler eine speziellere Aufsicht über das, was sie verrichten, welches

auf großen Ziegeleien, wo öfters funfzig und mehr Arbeiter zerstreut umher angestellt sind, große Schwierigkeiten hat.

b) Von den Mängeln bei dem Verfahren des Trocknens der Ziegel selbst.

Bei den Mauersteinen, in Hinsicht ihrer ansehnlichen Dicke zu ihrer Länge, kömmt es nur darauf an, dieselben auf einer gleichen Oberfläche auf der flachen Seite zu legen, so wird man gerade Mauersteine bekommen; ganz anders aber ist es mit den Dachsteinen: wenn diese nicht öfters auf ihren Unterlagsbrettern gewendet werden, so ist es beinahe unmöglich, einen vollkommenen, geraden Dachstein zu erhalten. Dies wird jeder bemerken, der darüber Versuche angestellt hat, besonders kömmt es darauf an, die Dachsteine häufig mit dem Hintertheil vorzurücken, weil, wenn die Nase in dem Ausschnitt des Unterlagsbrettes durch das Schwinden festgehalten wird, so muß der Vordertheil des Dachsteines entweder in der Breite durch bersten, oder sich doch in die Höhe ziehen. Diese beiden höchst nöthigen Vorsichten werden aber beinahe ganz auf großen Ziegeleien unterlassen. Denn der Ziegler müßte sich zu diesem Behuf eigene Leute halten, da die andern Arbeiter schon ihr angewiesenes Geschäft haben, und diese Arbeit, bei der großen Quantität von Steinen, die mit einem Mal auf einem Belage liegen, und bei dem großen zu belaufenden Raum, nicht als ein Nebengeschäft betrieben werden

kann. Eigentlich sollen die Dachsteine alle Tage einmal gewendet werden.

Noch eines sehr nachtheiligen Verfahrens der Ziegler beim Trocknen der Dachsteine muß ich hier erwähnen; dies ist das sogenannte Aufrosten derselben. Nämlich, um Platz zu gewinnen, nimmt man die halbtrockenen Dachsteine, welche dann wie dicke Schuhsohlen biegsam sind, von ihren Trockenbrettern herunter, und stellt sie vor den Gerüsten auf die Erde so auf die hohe Kante, daß jedes Mal die Nase des einen Steins eng an den Kopf des andern anschließt. Dabei werden die Dachsteine im weitern Austrocknen krumm. Der Ziegler sieht sich aber aus Mangel an Raum, wenn die Witterung anhaltend feucht ist, zu diesem Verfahren genöthigt, wenn sein Werk nicht stehen soll.

So viele hier angeführte Umstände, welche concurriren, die Dachsteine bei dem Trocknen zu krümmen, machen heut zu Tage gerade Dachsteine zu einer Seltenheit; und daher kommt es denn, daß das Publikum bei dem Ankauf dieses Materials nur darauf sieht, daß dieselben nicht allzu krumm sind, und sich mit ihnen begnügt, wenn sie nur übrigens den Anschein der Festigkeit haben. Dem Dachdecker kommt es dann zu, durch geschickte Arbeit diesen Mangel möglichst zu ersetzen; und wenn dessen ungeachtet unsere Dächer vom Regen befeuchtet und mit Schnee angefüllt sind, und unsere Häuser dadurch früher baufällig werden, so denken wir: „es kann nicht anders seyn."

Von den Mängeln beim Brennen der Ziegel.

a) Mangelhafte Construction der gewöhnlichen Ziegelöfen.

Die Erfahrung durch häufig angestellte Beobachtungen hat mich belehrt, daß ein stark aufloderndes Feuer, das mit der Spitze seiner Flamme die Ziegel mit Kraft berührt, dasjenige sey, womit dieselben mit dem wenigsten Brennmateriale am schnellsten ausgebrannt werden. Daher ist harzenes und trocknes Kiehnenholz das beste Brennmateriale für Ziegel, und dem Eichen- und Büchenholz bei weiten vorzuziehen, weil es eine weit stärker auflodernde Flamme hat. Nach diesem Erfahrungssatz will ich die Wirkung des Feuers in den gewöhnlichen Ziegelöfen beleuchten. Das Verbrennen in einem eingeschlossenen Raume geschieht in dem Verhältniß rascher, als zu dem Feuer viel atmospärische Luft zutritt und dabei ihren Sauerstoff absetzt. Der häufige Zutritt der atmosphärischen Luft wird dadurch bewirkt, wenn das Feuer hinter sich einen beengten Raum findet, in dem es die darin befindliche Luft ausdehnt, und so die äußere Luft zwingt, zur Wiederherstellung des aufgehobenen Gleichgewichts zum Feuer zuzutreten. Nach diesen Prinzipien sind alle gute Zugöfen angelegt. Wir wollen nun einmal die Gestalt der Ziegelöfen dagegen betrachten. Der gewöhnliche Ziegelofen ist bekanntlich ein hohler, parallelepipedischer Körper, welcher oben mehrentheils durch ein Kuffengewölbe geschlossen ist. In einer der

längeren Seiten sind auf vier bis sechs Fuß aus einander Löcher gelassen, durch welche das Feuer eingeschürt wird. Bei dem Einsetzen der Ziegel wird von jedem Loche aus bis zur gegenüberstehenden Wand von den Ziegeln selbst ein Feuerkanal gebaut und überwölbt, und über diese Kanäle fort wird der ganze leere Raum des Ofens mit Ziegeln auf die hohe Kante ausgesetzt, jedoch so, daß um jeden Ziegel ein Spielraum bleibt. In dem Gewölbe ist eine Anzahl kleiner Oeffnungen gelassen. Wenn das Feuer in den vorbeschriebenen Kanal brennt, so steigt es zwischen den Ziegeln in die Höhe und erreicht durch die Oeffnungen im Gewölbe das Freie, oder den Bodenraum eines über dem Ofen angebrachten Daches. Wie kann nun wohl, bei einer so fehlerhaften Einrichtung, das Ziegelbrennen mit Vortheil betrieben werden? Hat die Flamme hier hinter sich einen andern eingeengten Raum, als die Zwischenräume in der Masse der darüber befindlichen Ziegel; denn so wie sie den Ofen verläßt, so erreicht sie die Atmosphäre. Wo soll da wohl ein wirksamer Zug herkommen? Und muß bei so bewandten Umständen nicht ein Ueberfluß am Brennmateriale das einzige Hülfsmittel seyn, um der Flamme Werth zu verschaffen? Beim sogenannten Schmauchen kann man recht deutlich sehen, wie dieser Satz sich bewährt. Noch hat die Luft zwischen den Ziegeln in dem großen innern Raum des Ofens sich bei der wenigen Hitze nicht ausdehnen können; daher brennt alsdann das Feuer vorn am Schürloche so elend, daß es ein Jammer ist an-

zusehen, wie viel Brennmateriale dabei verloren geht. Wie häufig habe ich es, besonders wenn der Wind dem Feuer entgegen steht, ganz ausgehen sehen. Welches sind nun aber die Folgen dieses kraftlosen Feuers? Mehrentheils werden die obern Steine schlechter ausgebrannt als die untern; und will man kein Brennmateriale schonen, um durchgängig gute Steine zu erhalten, so muß man es darauf ankommen lassen, wenn die Mischung der Ziegelerde nicht ganz rein ist, dieselben unterhalb zu schmelzen, und sie dadurch häufig unbrauchbar zu machen, welches besonders bei Dachsteinen sehr gefährlich ist. Daher der Ziegler sie gewöhnlich weiter vom Feuer absetzt, wofür sie denn heut zu Tage auch so oft nicht ausgebrannt sind. Ein anderer Uebelstand in der Construction der Ziegelöfen ist die allzu große Tiefe; denn bei dem schon so sparsamen Zufluß an Luft zum Feuer muß das Hinterfeuer jedes Mal am wenigsten erhalten. Daher pflegen auch bei sehr tiefen Ziegelöfen die Ziegel nach hinten selten auszubrennen, ferner ist die zu große Entfernung der Schürlöcher oder die zu große Breite der Bänke sehr schädlich, und man kann bei Anlage eines Ziegelofens nicht genug darauf achten, diese Bänke so schmal zu machen, als es nur immer die Construction erlauben will. Man kann die in der Mitte über einer Bank befindlichen Ziegel nicht anders ausbrennen, als in dem Verhältniß, wie man das Feuer durch Oeffnen und Verschließen der Zuglöcher im Gewölbe dahin leitet. Da aber schon an und für sich das Feuer bei dem ge-

raden und kürzern Wege nicht sehr kräftig ist, so muß es auf dem längern um so kraftloser wirken. Ich mußte bei einer gewissen Gegelegenheit, aus Mangel eines eigenen Kalkofens, in einem Ziegelofen, der sehr breite Bänke hatte, Mergelkalk in gestrichenen Stücken brennen. Da ich auf diesen Umstand nicht reflektirt hatte, so fand es sich, daß beim Oeffnen des Ofens der Kalk an oben erwähnten Stellen nicht ganz ausgebrannt war. Ich konnte von Stück zu Stück von dem vorbezeichneten Punkt ab wahrnehmen, wie in dem Grade der größern Löschbarkeit der Stücke die Flamme mehr eingewirkt hatte. Hiernächst habe ich in einem gleich großen Kalkofen, wo die Bänke minder breit waren, mit einer geringeren Quantität Holz, durchweg ausgebrannten Kalk erhalten.

Ein anderer Fehler der Ziegelöfen im freien Felde besteht darin, daß der Heerd gewöhnlich zu niedrig liegt, und der ganze untere Theil des Ofens mehrentheils so viel Feuchtigkeit anzieht, daß eine bedeutende Quantität Brennmateriale dazu erfordert wird, um dieselbe jedes Mal zu verdunsten. Besonders ist dies bei solchen Oefen der Fall, welche man, um ihnen mehr Gegenstrebung zu verschaffen, in eine Anhöhe auf drei Seiten einläßt. Man hat zwar in gut eingerichteten Ziegelöfen Abzugskanäle für die Nässe unter dem Heerde angelegt; jedoch habe ich bemerkt, daß dies nur zum Theil hilft, und wahrgenommen, daß, besonders im Frühjahre, vor dem ersten Brande die Erdnässe drei bis vier Fuß hoch in den dicken Mauern

in die Höhe gezogen war. So lange daher nicht die Heerde auf freien Gewölben ruhen, wird man jedes Mal einer gewissen Quantität Brennmateriale bedürfen, um den Ofen zuvor auszutrocknen.

b) Mängel beim Brennen der Ziegel, nicht in Hinsicht auf die Construction der Oefen.

Die ausgetrockneten Ziegel werden gewöhnlich, ehe sie in den Ofen eingesetzt werden, an einem bestimmten Ort des Trocken-Schoppens, oder in einem besondern Behälter, aufbewahrt, besonders wenn die Ziegelöfen sehr groß sind; jedoch hat die freie atmosphärische Luft zu diesen Behältern Zutritt, und dadurch wird die Thonerde in den Ziegeln, welche eine so große Verwandtschaft zu Feuchtigkeit hat, ein ächter Hygrometer. Wenn demnächst die Steine in die Oefen gebracht werden, so haben sie eine nicht unbedeutende Quantität innere unmerkbare Nässe bei sich, welche vor dem Ausbrennen verdunsten muß. Ich habe öfters einen Ziegelofen mit Mauersteinen aussetzen lassen, welche ich durchweg für ausgetrocknet hielt. Nachdem aber das Schmauchen vorüber war und das Mittelfeuer angelegt wurde, bemerkte ich, da dieser Ofen kein Gewölbe hatte; beim Oeffnen eines Stücks der obern Decke, daß die beiden obersten Reihen, so von Nässe durchzogen und eben so weich waren, wie sie von dem Streichtisch kamen, und so ließ diese Nässe der Ziegel nach unten, dem Feuer näher, immer mehr

nach. Wie viel Brennmateriale gehört wohl dazu, diese Nässe fortzuschaffen? Man kann diese obern Ziegel als Schwämme betrachten, welche die von dem Feuer in die Höhe gejagten nassen Dünste auffangen.

Wer da weiß, wie es auf großen Ziegeleien hergeht, und daß um Platz zu schaffen, häufig noch ziemlich feuchte Ziegel in die Oefen zum Brennen kommen, und ferner bedenket, daß die Ziegelmeister gar wenig Interesse dabei haben, ob viel oder wenig Holz verbrannt wird, da der Herr es ihnen liefern muß, und das Interesse des Ziegelmeisters es mit sich bringt, seine Ziegel so schnell wie möglich zur Ablieferung zu bringen, so wird man einsehen, daß auch hierdurch die Holzverschwendung ansehnlich befördert wird; oder wenn der Herr auf jedes zu brennende tausend Steine nur eine gewisse Quantität Brennmateriale gut thut, so müssen die Ziegel an ihrer Güte darunter leiden.

Was für Brennmateriale wird ferner nicht durch die Unachtsamkeit der Brenner verschwendet! Wie manchmal habe ich des Nachts diese Leute schlafend überrascht, welche das Schmauchfeuer beinahe ganz hatten ausgehen lassen, und öfters das Mittelfeuer kläglich dahin schwelen ließen. Es ist beinahe nicht anders möglich, da diese Leute, so lange ein Brand währt, also fünf Tage und Nächte, ununterbrochen auf das Feuer Acht haben müssen; wer sollte da nicht müde werden und einschlafen.

Mit welchen Kosten ist das Brennen der Ziegel durch die vielen dazu erforderlichen Arbeitsleute ver-

knüpft! Die lange Dauer des Brandes mit der immer währenden Aufsicht, das Herbeischleppen des vielen Holzes und das Kleinmachen desselben, und so manche andere dabei vorfallende Arbeit, und nun vollends beim Torfbrande die dabei verbundene mühsame Anförderung dieses Materials. Ferner ist dann auch die Entfernung der Ziegelöfen von dem Trocken-Schoppen, welche der Feuersicherheit wegen nothwendig ist, nicht allein eine Veranlassung zu Ausgaben, welche der Waare nicht zu gut kommen, sondern auch ein Grund zu dem Zerschlagen so manches guten Dachsteins durch das Herbeifördern auf Karren, wobei nicht immer am vorsichtigsten zu Werke gegangen wird.

Zweiter Abschnitt.

Vorschläge zur Abhelfung der im ersten Abschnitte dieses Buches angezeigten Mängel bei der Fabrikation der gebrannten Ziegel.

Einleitung.

Um meine Vorschläge zur Verbesserung der Ziegel-Fabrikation so viel wie möglich anschaulich zu machen, habe ich folgende Methode des Vortrags gewählt. Erst gebe ich die Beschreibung einer Ziegelei, welche nach meinen Grundsätzen angelegt ist, erkläre alsdann das Verfahren, nach welchem auf dieser Ziegelei gebrannte Ziegel angefertigt werden sollen, und schließe hierauf mit der Gegeneinanderstellung dieses Verfahrens zu dem bisher üblichen, wobei sich denn ergeben soll, daß dasselbe alle jene im ersten Abschnitt gerügten Mängel der gewöhnlichen Ziegel-Fabrikation wahrscheinlich glücklich beseitigen wird.

Beschreibung einer Ziegelei, nach den Grundsätzen des Autors, und Erklärung des Verfahrens, nach welchem auf dieser Ziegelei gebrannte Ziegel angefertigt werden sollen.

a) Beschreibung der Ziegelei.

Die Ziegelei, welche ich hier beschreibe, soll hauptsächlich auf Dachstein-Fabrikation eingerichtet seyn, und man kann wenigstens jährlich dreimal hundert tausend Dachsteine darin verfertigen. In einem massiven Gebäude von achtzig Fuß Länge und zwei und zwanzig Fuß Tiefe, befinden sich drei durch zwei hölzerne Scheidewände geschiedene Räume (siehe den Grundriß). Der mittelste Raum A dient zur Zubereitung der Ziegelerde. Die beiden daneben befindlichen Räume B enthalten jeder einen Brenn-Ofen und die Trocken-Gerüste. Dieses Gebäude muß vollkommen dicht seyn, so daß die innere Luft mit der äußern in gar keiner fühlbaren Verbindung stehe, (ungefähr wie in unsern Wohnstuben). Daher müssen Fenster und Thüren gut schließen. Der Raum A enthält einen mit Klinkern auf der hohen Kante gepflasterten Heerd a, (siehe Grundriß und Fig. Ω von zwölf Fuß im Durchmesser) in dessen Mitte ein vertieftes, ausgemauertes Loch b von fünf Fuß Durchmesser, in welchem auf ein darin eingelassenes Kreuz c eine Welle d auf ihrem Zapfenlager e steht, und oberhalb in einem Zapfenloche f, welches in einem Deckenbalken g an-

gebracht ist, gehalten wird. An dieser Welle sind zwei Arme; der untere h geht durch eine Walze l von schwerem Stein drei Fuß lang ein und einen halben Fuß im Durchmesser, und der obere k dient dazu, um durch Umdrehung desselben die steinerne Walze zu nöthigen, in einer drehenden Bewegung auf dem Ringförmigen Heerd umherzulaufen. An der Peripherie der Welle befindet sich ein kegelförmiges Sieb m von fein geflochtenen Drath, welches sich mit der Welle als daran befestiget zu gleicher Zeit umwendet. Diese Maschine wird zum zerreiben der Ziegelerde zu Pulver, gebraucht. Nämlich, nachdem ganz trockne Ziegelerde durch das in der Decke befindliche Loch n auf den Heerd herunter geschaufelt, wird dieselbe darauf ebenmäßig verbreitet und mit der Walze durch ihre kreisförmige Bewegung in Verbindung mit ihrer Schwere zerrieben. Hiernächst aber die zerriebene Erde mit einer Schaufel gegen das an der Welle befindliche Sieb geworfen, wo alsdann die feineren Theile durch dasselbe in den Behälter b fallen und dort gesammelt werden. Die zurückbleibenden gröbern Theile kommen abermals unter die Walze. Damit aber kein Staub sich in das Zapfenlager und um den Umfang der Welle lege, so befindet sich die Welle in einer Scheide 8. Das kegelförmige Sieb hat zwei Theile, wovon der eine abgenommen werden kann, um in das Innere desselben hineinsteigen zu können. Dann von dem Behälter b wird die zu Pulver zerriebene Ziegelerde in die Sümpfe o geschaufelt, und dabei wird zu gleicher

Zeit der erforderliche Zusatz reinen Sandes dazu gegeben. Die Sümpfe und die dabei liegende Trade p dient dazu, die Erde auf die bekannte Art durch Treten mit den Füßen zu einem gleichartigen Teig zu bilden. Neben dieser Vorrichtung zur Erdezubereitung, liegen zwei Streichplätze q, welche fünf Fuß breit sind, und die Tiefe des Gebäudes zur Länge haben. Man kömmt auf jeder Seite durch fünf wohl zu verschließende Thüren s in die fünf Gassen r (Grundriß und Aufriß) der beiden Trocken-Zimmer B. Hier befinden sich in jedem Zimmer acht Gerüste von funfzehn Fuß Länge, oder von zwei und zwanzig Dachsteinen in einer Reihe, zu jedem Stein acht Zoll Raum in der Breite gerechnet, und von fünf und dreißig Lagen über einander, jede vier Zoll weit aus einander; wodurch also diese Zimmer zwölf Fuß hoch werden. In jedem Zimmer können demnächst $22 \times 8 \times 35 = 6160$ Dachsteine zum Trocknen auf einmal aufgelegt werden. Die Gänge zwischen den Gerüsten sind starke zwei Fuß breit. Die Gerüste selbst sind folgendermaßen construirt (siehe Fig. X und Fig. Y). Zwei Zweizöllige Bretter t von zwölf Zoll Breite sind senkrecht aufgestellt, und mit ihren Fuß- und Kopfenden u v an die Balken und Unterlagen des Zimmers befestiget. Diese Bretter haben von den Seiten auf vier Zoll aus einander fünf und dreißig Einschnitte w, in welche ein ein Viertelzöllige vier Zoll breite Bretter x von der Länge der Rosten eingelassen werden. Auf diese Bretter kommen die Dachsteine y auf ihre Unterlagen z so

zu liegen, daß sie nach vorn ungefähr fünf Zoll überragen. Wenn die Rosten nach unten voll gelegt sind, so besteigt der Abträger eine Trittleiter, welche in den Gängen aufgestellt wird, und erreicht so die obern Reihen. Zur Abführung feuchter Dünste ist bei α (siehe Grundriß und Profil) ein sogenannter Qualmfang angebracht, und unter dem Fenster β befindet sich eine kleine Oeffnung mit einem Schieber. Der Qualmfang kann ebenfalls im Dache durch einen Schieber verschlossen werden.

Die getrockneten Steine werden von dem Gange aa durch die Thür bb in den Brennofen cc gebracht. Dieser Gang dient auch dazu, die ausgebrannten Steine durch die Thür E aus dem Gebäude zu fördern.

Der Brennofen selbst ist ein länglicher Kanal, welcher bei der Einheitzung vier Fuß Breite und vier Fuß sechs Zoll Höhe hat, in der Mitte sich zu sechs Fuß Breite und fünf Fuß sechs Zoll Höhe erweitert, und am Ende nur fünf Fuß Breite, aber sechs Fuß Höhe hat, wo denn oberhalb ein Feuerrohr ii von ein und einem halben Fuß im Durchmesser beginnt, welches sich in einer sanften Erweiterung nach unten mit dem innern Ofen verbindet. Das Feuerrohr kann bei ee durch einen Schieber verschlossen werden. Vor dem Ofen liegt der Feuerkasten, welcher aus einem quadratenförmig überwölbten zwei Fuß sechs Zoll tiefen vier Fuß breiten Raum besteht, zu dem drei Einheizthüren dd führen. Die mittlere hat vierzehn Zoll Breite und zwölf Zoll Höhe, die an den Seiten haben

nur zehn Zoll Breite und Höhe. Die gerade Hinterwand des Feuerkastens e e ist ganz durchlöchert; den drei Einheizthüren des Ofens gegenüber hat diese Wand drei Löcher f f von sechs Zoll Breite und Höhe, die übrigen Löcher sind nur drei Zoll im Quadrat. Der Heerd ist mit einer eisernen Roste g g versehen, worunter ein Aschenfall h h befindlich. Diese Vorrichtung dient dazu, um sich des Torfes zum Brennmateriale bedienen zu können. Uebrigens ist der Heerd überwölbt. Da ein solcher Ofen drei hundert Cubikfuß innern Raum enthält, so können darin sechs tausend Dachsteine gebrannt werden, indem man auf jeden Cubikfuß zwanzig Dachsteine von funfzehn Zoll Länge fünf einen halben Zoll Höhe und einen halben Zoll Dicke bei einem halben Zoll Zwischenraum stellen kann. Theils um den Rauchfängen und Qualmfängen einen guten Abzug zu verschaffen, und Theils um Bodenraum zu gewinnen, ist dieses Gebäude mit einem Pultdache versehen. Ueber den Balken ist ein Bretterboden, dessen Fugen mit Latten übernagelt sind k k; auf diesem kann eine bedeutende Quantität von zwei tausend fünf hundert Cubikfuß Ziegelerde auf ein und einen halben Fuß hoch aufgeschüttet werden. Ueber den Oefen sind einige Löcher in diesem Boden, um die Wärme desselben zu diesem Bodenraum einzulassen. Zur Unterstützung der belasteten Balken, ist ein auf Stielen ruhender Unterzug l l angebracht. Die Ziegelerde wird auf einer Laufbrücke durch eine Dachlucke zum Boden hineingekarrt.

Wollte

Wollte man eine Ziegelei auf ähnliche Art für eine jährliche Fabrikation von dreimal hundert tausend Mauersteine anlegen, so würde dabei keine andere Veränderung zu machen seyn, als daß man den Oefen statt zwölf Fuß, zwanzig Fuß Länge gäbe. Man erhält alsdann fünfhundert Cubikfuß innern Raum. Da nun ein Mauerstein von zehn Zoll Länge, fünf Zoll Breite und zwei und einen Viertelzoll Höhe, mit seinen Zwischenräumen, hundert vierzig Cubikzoll Raum einnimmt, so gehen in diesen Ofen ebenfalls sechs tausend Mauersteine hinein. Hingegen müßte ein solcher Ofen von beiden Seiten gefeuert werden, und den Rauchfang in der Mitte haben (siehe Fig. Z und Fig. ♯). Den Gedanken, diese Oefen von zwei Seiten zu feuern, habe ich aus dem Buche: Anleitung zur Erbauung neuer Töpfer- und Fayance-Oefen, (dessen Verfasser der um die Holzersparungs-Kunst so verdiente Königl. Feuer-Bau-Inspektor, Herr Jachtmann, ist,) entlehnt, woselbst ein solcher Ofen auf der II. Kupfertafel abgebildet ist. Die Trockengerüste würden sich dahin verändern, daß statt fünf und dreißig, wegen der mehreren Dicke der Steine, nur drei und zwanzig Reihen über einander anzubringen wären. Hingegen könnten bei funfzehn Fuß Länge, statt zwei und zwanzig Dachsteine, sechs und zwanzig Mauersteine liegen. Also könnte ein Gerüste fünfhundert zwei und siebzig Steine fassen, und es würden zu sechs tausend Steinen zehn Gerüste gehören, wenn man dieselben um einen Fuß länger, also sechzehn Fuß lang machte. Da diese

Gerüste, wegen der geringern Breite der Mauersteine, nur einen Fuß Breite bedürfen, so würden diese zehn Gerüste mit ihren fünf, zwei Fuß breiten, Gängen zwanzig Fuß Tiefe des Trockenzimmers erfordern. Diesem gemäß würde die Gestalt des ganzen Gebäudes sich in nichts weiter verändern, als daß man dasselbe bei gleicher Tiefe fünf Fuß länger machte, also ihm fünf und achtzig Fuß Fronte gäbe. Von diesen fünf Fuß würden zwei Fuß auf die Trockenstuben und drei Fuß auf den Raum, welcher zur Zubereitung der Erde bestimmt ist, gehen, um dadurch den Walzenheerd und die Sümpfe verhältnißmäßig größer machen zu können. Die beiden Feuerungen der Ziegelöfen würden aber außer dem vorbestimmten Raum zu liegen kommen, und ihre eigenen daran angebauten Vorgelege Fig. Z und ‡‡ mm erhalten. Ferner würde für diesen Fall ein Zeltdach zweckmäßiger als ein Pultdach seyn.

b) Verfahren, nach welchem auf dieser Ziegelei gebrannte Ziegel angefertigt werden.

Man belegt den Boden des Gebäudes ganz mit Ziegelerde, welche durch ein vorhergegangenes Durchwittern möglichst zerbröckelt ist. Da auf diesem Boden zwei tausend fünf hundert Cubikfuß Erde liegen können, so beträgt dies einen Vorrath Erde für sechzig Tausend Dachsteine oder zwanzig Tausend Mauersteine. Der Dachstein zu funfzig Cubikzoll und der Mauerstein zu hundert zwanzig Cubikzoll angenommen, wobe

zu bemerken ist, daß die vorhandenen Zwischenräume als voll anzunehmen sind, wegen des nachherigen Zusatzes an Sand. Auf diesem Boden kann also die Ziegelerde in dem einen Fall drei Wochen, in dem andern zehn Wochen lang liegen und austrocknen, ehe sie in die Sümpfe kömmt, wenn man annimmt, daß wöchentlich sechs tausend Steine gestrichen werden sollen. Sollte die Erfahrung lehren, daß drei Wochen nicht hinreichten, um die Erde ganz auszutrocknen, so müßte man bei Mauerstein-Ziegeleien einen besondern Schoppen anbringen, wo man einen verhältnißmäßigen Vorrath von Erde vorher durch die Einwirkung der Luft trocknen ließ, und nur zuletzt zum gänzlichen Abtrocknen dieselbe auf den vorerwähnten Bodenraum brächte. Damit die Feuchtigkeit, welche von den unter den Boden trocknenden Steinen abgeht, nicht an diese Erde trete, so muß der Bretterbelag, worauf sie liegt, wohl gedichtet seyn; daher sind die Fugen der Bretter mit Leisten übernagelt und mit Werk verstopft, und der Boden selbst ist oberhalb abgetheert. Die Löcher über beiden Oefen dienen dazu, die Ofenwärme durch den innern Raum des Daches zu vertheilen und das Trocknen zu befördern. Zu dem Behufe muß das Dach sorgfältig mit Ziegel eingedeckt und verstrichen seyn. Um beständig trockne Erde zu haben, muß der Abgang wöchentlich ersetzt werden.

Nachdem durch die in der Decke befindliche Oeffnung n die trockne Ziegelerde auf den Walzenheerd herabgeworfen, so wird sie vorbeschriebener Maßen mit

dieser Maschine zu Pulver zerrieben und durchgesiebt. Schon bei dem Graben der Ziegelerde wird vorausgesetzt, daß dabei alle größere Steinstücke, die sich vor dem Spadenstich zeigen, herausgeworfen worden, und dieses Verfahren muß bei dem Herunterwerfen der getrockneten Erde auf den Walzenheerd wiederholt werden, um die zurückgebliebenen größern Steine, welche den Umlauf der Walze hemmen könnten, zuvor über Seite zu schaffen. Die kleinern Steinchen, bis unter der Größe einer kleinen Erbse, werden durch das Sieben abgesondert, und was sonst noch an fremdartigen Theilen unter der Gestalt von feinem Pulver unter die Masse kommen sollte, kann in dieser Gestalt nicht mehr von schädlicher Wirkung für die Ziegel seyn. Durch diese einfache Vorrichtung erhält man also eine in die kleinsten Bestandtheile mechanisch zerlegte und von allen fremdartigen Stücken unter der Größe eines Nadelknopfs gereinigte Ziegelerde. Ob dieses Verfahren mühsamer als die gewöhnliche Zubereitung der Ziegelerde sey, kann ich jetzt nicht entscheiden, weil mir die Erfahrung im Großen fehlet. Bei Mauersteinen werden täglich circa siebzig Cubikfuß und bei Dachsteinen circa dreißig Cubikfuß dieses Pulvers gebraucht. Ich habe bei einigen Töpfern in Oberdeutschland ein ähnliches Verfahren bei der Zubereitung des Thons gesehen; ein Arbeitsmann rollte eine Walze, welche zwei Arme und ein Querholz hatte, über den dünn ausgebreiteten Thon wiederholte Male hin und her; die zerriebene Masse wurde hiernächst durchge-

siebt, und dann mit Wasser angemacht und weiter zubereitet. Ich bemerkte, daß in kurzer Zeit auf diese Art eine ansehnliche Menge Thon zerrieben wurde. Daher zweifle ich keinesweges, daß das Tagewerk eines Arbeiters für den Bedarf der Dachstein-Fabrikation und das Tagewerk zweier Arbeiter, wovon der eine die Walze dreht und der andere die Erde durch das Sieb schlägt, für den Bedarf der Mauerstein-Fabrikation hinreichen werden. Die Erfahrung hat gelehrt, daß der blaue und graue Töpferthon allein, ohne Sandbeimischung, zu sehr schwindet und reißt, so daß selbst die Töpfer unter denselben beinahe ein Drittheil Sand nehmen. Wenn man das Glück hat, recht fetten Thon zum Bedarf seiner Ziegelei zu haben, so muß man diesen Zusatz ausprobiren. Ich habe die Bemerkung gemacht, daß, wenn ein funfzehnzölliger Dachstein über zwei Zoll in der Länge schwindet, alsdann der Abgang an Bruch und krummen Steinen bei aller angewendeten Vorsicht zu groß wird. Man mische daher so lange Sand zu der Ziegelmasse, bis diese Proportion des Schwindens erreicht ist. Der aus dieser Masse erhaltene Stein wird nach dem Brande den erforderlichen Grad von Härte haben. Nach einigen von mir angestellten Versuchen habe ich gefunden, daß man zu ordinärem Lehm, das heißt, zu solchem Thon, welcher sehr stark mit feinem Sande vermengt ist, wenn derselbe nicht gar zu mager ist, durch den Zusatz von einem Vierteltheil reinen guten Töpferthon eine Ziegelerde erhalten kann, welche

vollkommen gute Dachsteine liefert. Diese Erfahrung kann mancher Ziegelei, welche, der magern Ziegelerde wegen, sich nur auf Mauersteine einschränken muß, sehr willkommen seyn, wenn ihre Lage es möglich macht, den entferntern Töpferthon herbeizuschaffen, indem mit einem ordinären Fuder trocknen Töpferthons von zwanzig Cubik uß auf diese Art die Masse zu sechs tausend Dachsteinen veredelt werden kann. Jedoch kann dieser Zusatz nur dann vollkommen wirksam seyn, wenn die Mischung auf die vorbeschriebene Art bewerkstelliget wird. Bei der gewöhnlichen Zubereitung der Ziegelerde ist die Mischung nur partiel, und bringt daher mehr Nachtheil als Nutzen.

Ich glaube, daß wenn der Staat es sich zur Pflicht machte, nur da die Anlage von Ziegeleien zu gestatten, wo gute Ziegelerde vorhanden ist, so könnte derselbe eine gewisse Grenze des Schwindens der gestrichenen Ziegel festsetzen, unter welche die Fabrikation derselben nicht gestattet würde, weil diese Norm, ihrer Zuverlässigkeit und Bestimmtheit wegen, jede Willkühr in der Untersuchung ausschließt.

Also aus obigen ist ergangen, daß jede etwas fette Ziegelerde einen verhältnißmäßigen Zusatz von Sand erfordert. Dieser Sand muß vor dem Gebrauche jedesmal durch eine Harfe geworfen werden, um alle gröbere Theile daraus zu scheiden; übrigens wähle man denselben weder zu fein, noch zu grob, der allzufeine Sand ist zu schwer mit der ganzen Masse zu

vermischen, und der grobe könnte zu leicht zu der Verglasung der Ziegel beitragen.

Indem die zerriebene Erde schaufelweise von dem Behälter unter dem Siebe in den Sumpf o geworfen wird, muß nach Verhältniß immer eine Schaufel Sand dazu genommen und beide Materien mit dem Stiel der Schaufel gut vermengt werden. Hiernächst wird auf diese Mischung so viel Wasser gegossen, als zur Zubereitung der teigartigen Masse nöthig ist. In diesem Zustande läßt man den Sumpf vier und zwanzig Stunden unberührt stehen; in dieser Zeit löset sich das feine Thonpulver gänzlich im Wasser auf, und wenn nun des folgenden Tages der Einsumpfer diese Masse einige Mal durchtritt, und hiernächst auf der Trade p mit dem Spaten umschlägt, so erhält man einen vollkommen gleichartigen Teig. Die Sümpfe sind von der Größe, daß in jedem die Masse zu hundert Dach- oder Mauersteinen Raum hat, und jeder Sumpf wird abwechselnd um den andern gebraucht.

In dem Raume q kommen die Streichtische zu stehen, welche die gewöhnliche Einrichtung haben, aber nur zu einem Streicher eingerichtet sind; der Tisch wird allmählig von einer Thür s zur andern gerückt. Sobald die Röste in dem einen Gang r belegt sind, und der andere an die Reihe kömmt, so wird auch der Tisch vor dessen Thür hingestellt. Die zubereitete Ziegelerde wird dem Streicher bis auf den Tisch gekarrt, und der Streicher erhält einen Abträger, der die Steine auf die Gerüste ablegt.

Das Trocknen der Ziegel wird durch die aus dem Ofen ausströmende Wärme bewirkt; denn nachdem der Ofen ausgebrannt worden, wird in der während des Brandes vermauert gewesenen Einsatzthür b b ein Loch geöffnet, durch welches nun die in den Ofen eingeschlossene Wärme ausströmt, sich in dem Raum des Trockenzimmers vertheilt, und den Ziegeln die bei sich führende Nässe entzieht. Da aber die erwärmte Luft von der aufgenommenen Nässe feucht wird, so ist in der äußersten Ecke dieser Zimmer bei α ein Qualmfang angebracht, mit welchem unter dem Fenster β ein Luftloch in Verbindung steht. Hierdurch entsteht ein sogenannter Luftzug. Die in dem Zimmer enthaltene warme Luft ist bemüht, vermöge ihres ausgedehnten Zustandes, sich zu erheben, und entflieht zum Qualmfange hinaus. Dagegen sucht die innere Luft das gestörte Gleichgewicht mit der äußeren kältern durch das Loch bei β wieder herzustellen. Auf diese Art wird die vom Ofen erwärmte Luft, nachdem sie das ganze Zimmer durchstrichen und die Nässe von den Ziegeln, in Gestalt von feuchtem Dunst, angezogen, in dem Zeitpunkt, wo sie könnte dem Trocknen nachtheilig werden, im äußersten Winkel α aufgefangen und ausgetrieben, und ihr Abgang durch neue trockene Luft ersetzt, welche sich, ihrer größern Schwere wegen, in den untern Regionen des Zimmers verbreitet, aber nachdem sie erwärmt worden, ebenfalls ihren Weg nach oben nehmen muß.

Dies ist also die Vorrichtung, durch welche das

Trocknen der Ziegel erreicht werden soll. In wie viel Zeit auf diese Art Ziegel getrocknet werden können, kann ich nicht so genau bestimmen, weil mir die Erfahrung fehlt. Zwar ist es bekannt, daß ein Töpfer das Trocknen derjenigen Waare, welche zu einem Brande gehört, in sehr ungleichen Zeiten bewerkstelligen kann. Er kann die aus seinem Ofen ausströmende Hitze, wenn er in gut verschlossenen Räumen arbeitet, vierzehn Tage lang aufbewahren, und in dem Verhältniß das Trocknen verspäten; er kann aber auch durch schnelles Ablassen der Hitze das Trocknen in drei bis vier Tagen erzwingen. Der hier entworfene Ziegelofen hat die Größe und beinahe die Gestalt der gewöhnlichen Töpferöfen, und die in dem Trockenzimmer enthaltene Anzahl von Ziegeln kommt derjenigen gleich, welche in diesen Ofen eingelegt werden sollen, und wird daher auch beinahe mit der Masse der in dem Töpferofen einzulassenden Töpferwaaren, besonders wenn es Kacheln sind, übereinstimmen. Aus diesen Gründen kann man auf die größte Gleichheit der Wirkung in beiden Fällen rechnen. Es käme also nur darauf an, durch die Erfahrung zu wissen, in welchem Grade man das Trocknen beschleunigen darf, damit die Dachsteine durch zu große Hitze nicht bersten oder sich krümmen. Bei den Mauersteinen wird man das Trocknen schneller betreiben können, indem diese der Gefahr des Krummwerdens weniger unterworfen sind, dafür müssen sie, ihres größern Volumens wegen, auch länger der Hitze ausgesetzt bleiben, bis die inneren Theile gänzlich aus-

getrocknet sind. Auf jeden Fall muß das Trocknen so lange fortgesetzt werden, bis gar keine Spur von Nässe mehr darin anzutreffen ist, welches sehr leicht angeht, da diese ganze Austrocknung als eine Art von langsamer Ausschmauchung zu betrachten ist.

Um auf jeden Fall sicher zu gehen, habe ich für das gänzliche Austrocknen eines Belages vierzehn Tage gerechnet, nämlich an einem Montage fängt der Streicher an, den Belag mit frischen Ziegeln zu belegen. Zu gleicher Zeit bringt der Brenner die auf den Belag liegenden getrockneten Steine in den Ofen, so daß die leer werdenden Roste sogleich hinten nach sich mit neuen nassen Ziegeln anfüllen. Zu dem Geschäft des Einsetzens in den Ofen bedarf der Brenner mit seinem Gehülfen einen halben Tag. Dann fängt er an zu brennen, und vollendet den Brand in achtzehn Stunden, also am Dienstag gegen Mittag kann schon allmählig aus dem Ofen etwas warme Luft in das Zimmer gelassen werden. Der Streicher streicht nun die Woche hindurch, und ist am Sonnabend, wenn er täglich tausend Dach- oder Mauersteine streicht, fertig. In der nächsten Woche geht dieselbe Operation in dem jenseitigen Streichzimmer durch diesen Streicher vor sich, und der Brenner zündet ebenfalls den zweiten Ofen an und brennt ihn aus. Indessen aber hat das erste Trockenzimmer nicht allein die erste Woche hindurch, vom Dienstag Mittag an, sondern auch die andere Woche bis zum folgenden Montag die Wärme des Ofens gehabt, und die Ziegel hat-

ten also beinahe volle vierzehn Tage Zeit zum Austrocknen. Dabei ist zu bemerken, daß am Sonnabend vor dem nächsten Montag, an welchem die Steine völlig trocken seyn sollen, die in dem Ofen enthaltenen Ziegel, nachdem die Thür b b ganz geöffnet worden, aus dem Ofen herausgenommen werden, um den neu ausgetrockneten Platz zu machen.

Auf diese Art liefert die Ziegelei wöchentlich sechstausend Mauer- oder Dachsteine. Denn da dieselbe zwei Trockenzimmer und zwei Oefen hat, so wird immer in einer Woche nach der andern ein Belag nach dem andern abgetrocknet und gebrannt.

Da die atmosphärische Luft mit dieser Trockenvorrichtung nichts zu schaffen hat, so kann man sich derselben zu jeder Jahreszeit und bei jeder Witterung bedienen, so gut, wie der Töpfer auch Winter und Sommer fortarbeitet. Mag es draußen stürmen, schneien regnen oder frieren, in diesem wohl verwahrten Raume geht die Arbeit ununterbrochen, Tag für Tag, Woche für Woche, wie ein Uhrwerk fort, und am Ende des Jahres sind 52 Mal 6000 oder 3,12000 Ziegel verfertiget. Da ich aber nur den längsten Zeitraum für das Trocknen angenommen habe, und man nicht wissen kann, ob nicht vielleicht die Erfahrung lehrt, daß man, statt in vierzehn Tagen, vielleicht in acht Tagen damit fertig werden könne, so würde vielleicht von zweien Streichern das doppelte bewerkstelliget werden, wobei alsdann die Oefen alle Woche einmal abgebrannt würden. Man würde auf diese Art mit dem gleichen

Capital für die Anlage den doppelten Betrieb bewirken können. Die Erfahrung wird hier die Lehrmeisterinn seyn, und das mögliche bestimmen. Noch habe ich zu bemerken: daß der Qualmfang und das damit in Verbindung stehende Luftloch, beide durch die daran angebrachten Schieber nach Bedürfniß mehr oder minder geöffnet oder geschlossen werden können. Damit der Streicher nicht der großen Hitze in dem Trokkenzimmer ausgesetzt sey, so befindet sich derselbe in dem Raum A, welcher in Sommertagen nicht erheizt wird, im Winter aber durch diejenige Thür, welche jedesmal zum Abtragen der gestrichenen Ziegel offen gelassen wird, so viel Wärme von dem Trockenzimmer her bekömmt, als dazu erfordert wird, in diesem Raum eine gemäßigte Temperatur zu erhalten. Zu gleicher Zeit wird dadurch das Frieren der nassen Ziegelerde verhindert, und die Sümpfer und Aufkarrer benutzen ebenfalls dieses mildere Klima, welches sie bei der Arbeit thätig erhält. Durch das Oeffnen dieser Thür entsteht ein doppelter Luftzug, erstens vom Raum A nach dem Trockenzimmer B durch den untern Theil der Thür, und wiederum einer vom Raum B nach dem Raum A durch den obern Theil derselben. Diese gegenseitige Vertauschung ihrer Temperaturen von den Räumen A und B bewirkt beinahe dasselbe, was der Qualmfang mit seinem verbundenen Luftloche thut. Man wird daher durch Erfahrung zu bestimmen haben, ob beides zusammen bestehen kann oder das eine unterbleiben muß, wenn das andere wirkt.

Um die Dachsteine vor dem Krummwerden zu sichern, habe ich schon früher erwähnt, daß das häufige Umwenden derselben dazu nothwendig erfordert wird. Zu dem Behuf wird ein Knabe gehalten, dem es obliegt, die gestrichenen Steine, sobald sie Consistenz erhalten haben, täglich ein Mal umzuwenden, welches Geschäft derselbe sehr gut täglich bewerkstelligen kann. Durch dieses Verfahren wird das Tausend Dachsteine höchstens sechs Groschen theurer werden, welches eine geringe Vertheurung für den Nutzen ist, der dadurch bewirkt wird.

Die Gestalt der in dieser Ziegelei anzuwendenden Ziegelöfen, habe ich weiter vorn ausführlich beschrieben. Ich bemerke hier nur, daß dieselben beinahe ganz die Form der gewöhnlichen Töpferöfen haben, sie sind nur um ein weniges größer als jene, indem dieselben drei hundert Cubikfuß und jene nur ungefähr zwei hundert funfzig Cubikfuß enthalten. Bekanntlich wird ein vollkommen mit Kacheln ausgesetzter Töpferofen mit einem Fünftelhaufen trocknes harziges Kiehnen-Holz, oder mit $\frac{9}{10}$ Theile einer Klafter ausgebrannt. Da nun ein ordinärer Töpferofen sich zu diesem Ofen, wie zwei hundert funfzig zu drei hundert oder wie fünf zu sechs, verhält, so würden zu diesem Ofen eine und zwei fünf und zwanzig Theil Klafter erfordert werden. Wenn man ferner annimmt, daß die gesammte Thonmasse in den Dachsteinen größer ist, als die gesammte Thonmasse in den Kacheln, so würde man nicht unrecht rechnen, wenn man dafür

noch $\frac{23}{50}$ oder beinahe eine halbe Klafter zurechnete, und so mit würde man in diesem Ofen sechs tausend Dachsteine mit ein und einer halben Klafter Kiehnen Holz, so vollkommen wie Töpfer-Waare ausbrennen, und daher auf das Tausend Dachsteine eine Viertelklafter Kiehnen Holz bedürfen.

Ich habe schon früher erwähnt, daß der Ofen zu Mauersteinen, seines größern Inhalts wegen, zwanzig Fuß lang wird, und daher von zwei Seiten geheizt werden soll; derselbe hat den doppelten Inhalt eines gewöhnlichen Töpferofens, bedarf also ein vier Fünftelklafter Kiehnen Holz zum ausbrennen. Giebt man wegen der größern Thonmasse der Mauersteine zu den Kacheln noch $\frac{7}{10}$ oder über zwei Drittheil Klafter zu, so würde man mit zwei und einer halben Klafter sechs Tausend Mauersteine ausbrennen, und daher auf das Tausend Mauersteine $\frac{5}{12}$ Klafter Holz bedürfen, und dafür vollkommen wie Töpfer-Waare ausgebrannte Mauersteine erhalten. Das Feuern dieser Oefen geschieht ganz wie bei den gewöhnlichen Töpferöfen. Man fängt es erst ganz allmählich mit wenigem Holz in dünne Scheite gefällt, in dem Vorgelege, an, und öffnet den Schieber ee nur wenig. Endlich wird das Feuer in dem Vorgelege verstärkt, bis man zuletzt dasselbe durch die Löcher ff in den von den Ziegeln selbst gesetzten kleinen Feuer-Kanälen einschürt, und nun den Schieber ee in dem Feuerrohr ganz öffnet. In dieser Art wird fortgefeuert, bis die Steine ausgebrannt sind; bei ge-

wöhnlichen Töpferöfen ist dies in achtzehn Stunden der Fall.

Vergleich der in Vorschlag gebrachten Ziegel-Fabrikation, mit der bisher üblich gewesenen, und Beweis, daß die im ersten Theile dieser Schrift bei jener gerügten Mängel, bei dieser nicht Statt finden.

a) Bei der Zubereitung der Ziegelerde.

Wenn man beide Verfahrungsarten gegen einander stellt, so findet man, daß durch das Austrocknen der Ziegelerde und das dadurch bewerkstelligte Zerreiben derselben, in Verbindung mit dem Durchsieben, alle gerügten Mängel der ungleichartigen Bearbeitung der Ziegelmasse und der unvollständigen Reinigung derselben von fremden Bestandtheilen, in größeren Stücken, wegfallen, und daher auch alle entspringende, angeführte Nachtheile für die Güte der Ziegel nicht mehr zu befürchten sind.

Die einzige Frage, welche der Ziegler von Metier machen wird, ist diese: kann die hier vorgeschriebene Vorrichtung auch mit denselben Kosten, welche das alte Verfahren verursacht, bewerkstelliget werden? Da diese Frage in Hinsicht auf das persönliche Interesse der Ziegler und Ziegelei-Besitzer wichtig ist, so muß ich sie, so weit als es jetzt, da noch alle Erfahrung fehlt, möglich ist, zu beantworten suchen. Bei

den Mauersteinen glaube ich, wird dieses Verfahren etwas kostbarer werden, als das alte. Denn da die Erde zuvor auf den Trockenboden gebracht werden muß, so ist für diese Vorrichtung, welche sonst nicht nöthig wäre, auf das Tausend ungefähr vier Groschen mehr in Ausgabe zu stellen; wenn man annimmt, daß das Hinaufschaffen einer Schachtruthe acht Groschen kostet. Aus einer Schachtruthe erfolgen mindestens zwei tausend Mauersteine. Das Zerreiben der Ziegelerde, wenn es durch zwei Menschen betrieben wird, würde auf jedes Tausend ungefähr sechzehn Groschen kosten und das nachherige Einsumpfen, Umschlagen und Auffarren auf den Tisch, könnte füglich durch einen Arbeiter verrichtet werden, welches also noch acht Groschen betrüge; also diese ganze Manipulation kostete auf das Tausend einen Thaler und vier Groschen. Bei der gewöhnlichen Zubereitung der Ziegelerde rechnet man, daß zu zwei Streichern, ein Arbeiter zum Einsumpfen, ein zweiter Arbeiter zum Zurechtmachen der Erde auf der Trade und ein dritter zum Auffarren der Erde auf den Streichtisch gehört, welches also auf das Tausend Mauersteine ein und einen halben Arbeitslohn oder zwölf Groschen ausmacht. Demnach käme die Zubereitung der Erde nach der in Vorschlag gebrachten Vorrichtung auf das tausend Mauersteine wirklich sechzehn Groschen theurer zu stehen. Ein Beweggrund, der manchen Ziegler bestimmen wird, dieses Verfahren zu verwerfen; besonders da die Ziegler von den Ziegelei-Besitzern sehr schlecht bezahlt werden,

und

und von dem Gelde, welches sie für die Anfertigung eines Tausend Mauersteine erhalten, unmöglich diese Mehrausgabe bestreiten können. Ich glaube aber, daß die Besitzer von Ziegeleien gar nichts dabei verlieren würden, wenn sie diese sechszehn Groschen pro Tausend ihren Zieglern zulegten; denn der Werth ihrer Steine für die Käufer muß außerordentlich steigen, und daher werden jene gern für diese Steine etwas mehr bezahlen.

Bei den Dachsteinen, glaube ich, wird diese Zubereitungsart der Erde nicht mehr Kosten verursachen als die bisherige. Das Hinaufschaffen der Erde auf den Trockenboden berechne ich pro Tausend mit zwei Groschen. Ein Arbeiter an der Walze kostet acht Groschen, und ein Einsümpfer, der zugleich Auffkarrer ist, ebenfalls acht Groschen, macht im Ganzen auf das Tausend achtzehn Groschen. Bei der gewöhnlichen Zubereitungsart rechnet man auf zwei Dachsteinstreicher einen Einsümpfer, einen Arbeiter auf der Trade, der zu gleicher Zeit die Masse dem ersten etwas erhöht stehenden Schroter zuwirft. Diesen ersten Schroter, der zu gleicher Zeit die Erde auf den Fußboden des Dachraums abwirft, und einen zweiten Schroter, der die Erde auf den Streichtisch ablegt. Dies sind in allem vier Arbeiter, also auf das Tausend sechszehn Groschen.

b) Bei dem Trocknen der Ziegel.

Es bedarf wohl keiner weitern Vergleichung, um sogleich einzusehen, daß das Verfahren, Ziegel mit einer künstlichen Wärme zu trocknen, welche man nach belieben zu jedem Grade der Termometer-Scala stellen kann; dem Verfahren, Ziegel durch Einwirkung der freien atmosphärischen Luft zu trocknen, vorzuziehen sey. Die Ziegel-Fabrikation, welche bisher größtentheils dem Spiel des Zufalls unterworfen war, wird hierdurch ein sicheres Geschäft, welches den vollständigen Karakter einer Fabrik annimmt; diesen hatte sie bisher noch nicht, da der Zufall dabei so häufig die Oberhand über die beabsichtigten Wirkungen hatte. Da durch diese Vorrichtung in dem Zeitraume eines Jahres, dies herzustellende Quantum Waare für den bestehenden Absatz auf eine doppelt so lange Arbeitszeit vertheilt werden kann, so wird bei derselben nur die Hälfte der Arbeiter erfordert *), und die Anlage der Ziegelei selbst kostet auch nur das halbe Geld, (wie die

*) Der Nutzen, den der Staat durch den Gewinn an Menschenhände für den Ackerbau oder andere Geschäfte, durch Vereinfachung der Ziegel-Fabrikation zieht, ist nicht unbedeutend. Zur oberflächlichen Uebersicht möge beifolgende ungefähre Abschätzung dienen. Nach Holschens Grundsatze zur Anfertigung richtiger Bauanschläge, hatte im Jahre 1777 die Neumark drei und neunzig Ziegeleien. Nach Leonhardi's Erdbeschreibung der preußischen Monarchie, hatte in demselben Jahre diese Provinz 266,000 Einwohner. Man nehme an, daß jede Ziegelei im Durchschnitt jährlich zwei Brände oder sechzig Tausend Ziegel verkaufe, welches ein sehr geringer Satz ist; so

beiliegenden Anschläge beweisen). Daher fallen alle die gerügten Nachtheile des bisherigen Verfahrens weg, und besonders wird es nun bei dieser gleichmäßigen künstlichen Temperatur möglich, gerade Dachsteine zu erhalten, wenn nur nicht die Kosten erspart werden, welche das öftere Umwenden derselben verursacht. Die wohlthätigen Folgen, welche aus der besseren Bedeckung unserer Wohnhäuser entspringen, brauche ich nicht erst hier aufzustellen; daher ist es gewiß, nicht unwichtig einen Weg gefunden zu haben, auf dem die Verfertigung gerader Dachsteine, der Wahrscheinlichkeit nach möglich wird.

c) Bei dem Brennen der Ziegel.

In dem ersten Theile dieser Schrift ist schon erwiesen worden, daß die gewöhnlichen Ziegelöfen, wegen Mangel am Zug, tadelhaft sind. Man vergleiche mit ihnen die von dem Autor in Vorschlag gebrachten Ziegelöfen. Diese haben erstens, einen eigenen Feuer-

könnte man auf jeden Einwohner eine jährliche Consumtion von ungefähr zwanzig Ziegel berechnen. Dies auf die gesammte Bevölkerung der preußischen Staaten angewendet, welche zu zehn Millionen Einwohner jetzt angenommen wird, so erhielte man für dieselbe die Summe von zwei hundert Millionen Ziegel jährlichen Bedarfs. Auf gewöhnlichen Ziegeleien erfordert die Fabrikation von 300,000 Ziegeln im Durchschnitt zwölf Menschen. Da bei der in Vorschlag gebrachten Ziegel-Fabrikation nur sechs Arbeiter gebraucht werden, so betrüge die Ersparung für das ganze Land mindestens vier tausend erwachsene arbeitsfähige Männer.

behälter, zu dem die Luft durch die Einheizlöcher überall zukommen kann, und das Feuer mehr, seiner Breite nach, der Einwirkung derselben ausgesetzt ist. Hinter sich durchläuft es einen parabolisch gestalteten langen aber schmalen Raum, und muß die Röhre des Schornsteins aufsuchen, welche zum Ueberfluß noch durch einen Schieber verengt werden kann. Schon die Gestalt des Ofens muß das Feuer nach hinten forttreiben, uneingedenk, daß die Zuströmung der frischen Luft zum Feuer in dem Verhältniß wachsen und dem Feuer Kraft geben muß, als die Luft in dem kleinen Raum des Ofens durch die Wärme ganz außerordentlich ausgedehnt wird. Wenn man ferner betrachtet, wie das Feuer von vorn nach hinten in diesen Oefen wirkt, so müssen die Vorzüge dieser Oefen in die Augen springen. Erstens ist die Entfernung der kleinen Schürlöcher von einander gegen die der größern in einem gewöhnlichen Ziegelofen gar nicht in Betrachtung zu stellen, und daher hat die Flamme gar keine Seitenrichtung zu nehmen. Zweitens wird die Erheizung des obern Theils des Ofens von derjenigen Flamme befördert, welche durch die kleinern Oeffnungen der Brandmauer von dem Feuer auf den Heerd des Feuerkastens ab, den Ofen in mehreren horizontalen Richtungen durchstreift. Drittens, da diese Oefen nur sehr niedrig sind, so kann die Flamme den obern Theil des Ofens beinahe so gut wie den untern durchdringen, ohne daß man nöthig hätte, zu dem Behuf ein stärkeres Feuer anzulegen. Viertens können diese kleineren

Oefen mit geringen Unkosten unterwölbt werden, so daß dieselben von der Erdnässe zu jederzeit befreiet bleiben, so wie denn auch die Witterung keinen Einfluß auf das Brennen in denselben haben kann, da die Oefen in einem vollkommen geschlossenen Raume stehen. Fünftens werden in diesen Oefen nie Ziegel einzusetzen seyn, welche noch Nässe bei sich führen, da durch künstliche Wärme die gänzliche Austrocknung des Thons zu bewirken ist, welches durch die freie atmosphärische Luft nicht zu erreichen war.

Die Erfahrung belehrt uns, daß die hier angeführten Vortheile dieser Oefen wirklich gegründet sind; denn nur durch sie läßt es sich erklären, woher es kömmt, daß ein Töpferofen, der seinem Cubik-Inhalt nach drei tausend Mauersteine fassen kann, mit $\frac{9}{10}$ Theil einer Klafter Holz in achtzehn Stunden abgebrannt wird, da man doch um tausend Mauersteine in einem gewöhnlichen Ziegelofen abzubrennen einer Klafter Holz und darüber bedarf, und dieser Brand fünf Tage lang währt. Wenn man nun auch annimmt, daß Töpfer-Waare nicht so viel Materie enthält, als Mauersteine und dafür noch eine halbe Klafter, also ein Drittheil des Holzes mehr für einen Brand berechnet wird, so bleibt es doch gewiß, daß in diesen, den Töpferöfen ähnlichen Ziegelöfen, mit der Hälfte des Brennmaterials, womit man dasselbe in den gewöhnlichen Ziegelöfen bewirkt, Ziegel gebrannt werden können *). Man

*) In einer frühern Anmerkung habe ich durch einen ungefähren Ueberschlag ausgemittelt, daß der jährliche Bedarf an

kann annehmen, daß bei den jetzt feststehenden Holzpreisen die Ziegelei-Besitzer im Durchschnitt auf das Tausend Mauersteine einen Thaler zwölf Groschen, und auf das Tausend Dachsteine achtzehn Groschen, durch Einführung dieser Oefen, gewinnen werden. Dieselben können daher immer etwas an die bessere Zubereitung der Ziegelerde wenden, da diese Mehrausgabe ihnen bei dem Holzankauf wieder ersetzt wird.

Ein anderer Vortheil, der dem Ziegler durch die Einrichtung dieser Ziegelöfen erwächst, ist der verminderte Lohn für die beim Brennen erforderlichen Arbeitsleute. Der Brenner mit einem Gehülfen wird vollkommen hinreichen, das Brennen und Aus- und Einsetzen der Ziegel zu betreiben. Die Ziegel stehen so nahe an dem Ofen, daß der eine mit Leichtigkeit dem andern die Steine von den Gerüsten herabreichen kann, welcher sie alsdann vor der Thür des Ofens in den

Ziegeln für den preußischen Staat wenigstens 200,000000 betragen mag; es würde also durch diese Verbesserung der Ziegelöfen jährlich an 100,000 Klaftern Holz erspart werden. Zwar könnte diese Holzersparung durch Einführung des Torfbrandes ebenfalls befördert werden, da aber nicht überall Torf zu finden ist, und derselbe in den meisten Fällen den Ziegelei-Besitzern kostspieliger, als Holzbrand wird, so möchte jener Weg langsamer zum Ziele führen, als dieser, indem der Ziegelei-Besitzer schon durch sein eigenes Interesse auf denselben hingeleitet wird, und dann wird die Torffeuerung selbst an Theilnehmer gewinnen, wenn die hier vorgeschlagenen Oefen allgemein werden, da bei denselben nur die Hälfte des Torfs erfordert wird, welchen die alte Oefen bedürfen.

Gang an die Erde stellt. Hiernächst reicht der Gehülfe dem Brenner die Steine in den Ofen hinein.

Ich schätze, nach meinen Erfahrungen, daß diese Arbeit in einem halben Tage verrichtet werden kann. Dann hat der Brenner einen halben Tag und eine Nacht durch mit dem Brennen zu thun, wobei der eine Gehülfe hinreicht, ihm das Holz zu spalten. Hierauf haben beide weiter nichts zu thun, und können bis zum Sonnabend bei anderer Arbeit gebraucht werden, z. B. die Erde auf den Dachboden zu schaffen u. s. w. Am Sonnabend sind beide beschäftiget, die gebrannten Steine aus dem Ofen zu nehmen und außerhalb dem Gebäude aufzusetzen. Dieser Berechnung nach werden also zum Brennen und Aus- und Einkarren wöchentlich sechs volle Tagelöhner oder zwei Thaler zu berechnen seyn, so daß die Kosten auf das Tausend acht Groschen betragen. Bei den gewöhnlichen Ziegelöfen werden drei Tage lang vier Karrer und ein Setzer erfordert, um denselben zu füllen; betragen also an Arbeitslohn fünf Thaler. Das Brennen währt fünf Tage, dazu werden außer dem Brenner noch zwei Leute erfordert, welche der Nachtarbeit wegen ein Drittheil mehr Lohn erhalten, also zwölf Groschen; macht an Arbeitslohn sieben Thaler zwölf Groschen. Beim Auskarren ist die Ausgabe ungefähr dieselbe, wie beim Einkarren, also auch fünf Thaler. Daher kömmt ein Ziegelofen der ungefähr dreißig Mille Steine faßt, mindestens siebzehn bis achtzehn Thaler an Einsatz- Aussatz- und Brennerlohn, und das Tausend über

zwölf Groschen und also über vier Groschen mehr, wie bei den vom Verfasser entworfenen Ziegelöfen. Dabei ist vorausgesetzt, daß die Entfernung des Brennschauers vom Ofen nicht groß sey, und die gebrannten Steine nicht allzuweit abzukarren seyn. Bei den jetzigen theuern Zeiten kam mir das Tausend einzusetzen, zu brennen und auszukarren, öfters achtzehn Groschen zu stehen.

No. I.

Kosten=Anschlag einer Ziegelei nach den Grundsätzen des Verfassers, in welcher 300,000 Dachsteine jährlich verfertigt werden können.

Anmerkung. Da es bei diesem Anschlage nur darauf ankömmt, die Summe des ganzen Kosten=Betrags zu erfahren, so sind keine specielle Sätze für jeden einzelnen Ouvrier angenommen. Jeder einzelne Gegenstand des Baues ist nur nach allgemeinen Normal=Sätzen, in Verhältniß zu seinem Längenmaß oder zu seinem Cubik=Inhalt, berechnet.

	Thlr.	Gr.
750 Cubikfuß Fundament von Kalksteinen unter alle Umfassungs= und Scheidewände 1½ Fuß stark, 1½ Fuß in der Erde, 1½ Fuß über der Erde aufzuführen und in Kalk zu mauern, à 2 Gr.	65	—
Anmerkung. Der Prahm Kalksteine ist zu 8 Rthlr., die Tonne Kalk zu 2 Rthlr., und die Schachtruthe Mauer=Arbeitslohn zu 2 Rthlr. gerechnet.		
600 Cubikfuß Fundament unter beide Brennöfen 1½ Fuß unter der Erde, 1½ Fuß darüber von Kalksteinen in Mörtel, à 2 Gr. . .	50	—
2400 Cubikfuß aller Umfassungswände 1 Fuß stark, 12 Fuß hoch.		
240 Cubikfuß der beiden inneren Scheidewände von Fachwerk.		
600 Cubikfuß der beiden Seitengiebel und der hintern hohen Giebelwand auf einen halben Stein verblendet.		
1400 Cubikfuß der beiden Brennöfen, nach Abzug der Umfassungswände, an welche die Oefen sich anlehnen, und nach		
Latus .	115	—

	Thlr.	Gr.
Transport .	115	—
Abzug des innern Raums zu 350 Cubikfuß. Die Oefen sind 7 Fuß hoch, 10 Fuß breit, und 18 Fuß lang.		
160 Cubikfuß für die beiden unterwölbten Herde der Oefen.		
100 Cubikfuß für die beiden Rauchfänge der Oefen.		
60 Cubikfuß für das Pflaster des Walzenherdes und der Ausmauerung des Loches unter dem Sieb.		
4960 Cubikfuß Mauer von Mauersteinen mit Putz, Materialien und Arbeitslohn, à 3 Gr.	620	—
Anmerkung. Das Tausend Mauersteine zu 10 Rthlr., die Schachtruthe Arbeitslohn zu 2 Rthlr.		
Zulage an Mauer-Arbeitslohn für die schwierige Arbeit an den Oefen	20	—
21 Gebind des Gebäudes, bestehend aus einem 22 Fuß langen Balken, einem Träger, einem 26 Fuß langen Sparren, einem 10 Fuß langen Kehlbalken, und einem Unterzug mit Stielen, für das Gebind an Arbeitslohn und Holzwerth à 10 Rthlr.	210	—
Anmerkung. Das Stück ordinäres Stab-Bauholz zu 8 Rthlr. gerechnet.		
15 Quadratruthen, die Scheidewände und die Dachgiebel zu verbinden und zu richten, mit dem Holze, à 9 Rthlr.	135	—
22½ Quadratruthen, das Dach zu decken, inclusive der Latten, der Dachsteine und Nägel, à 10 Rthlr.	225	—
Anmerkung. Das Tausend Dachsteine zu 15 Rthlr., und das Schock Latten zu 12 Rthlr.		
6 ordinäre Fenster, 3 Fuß breit, 5 Fuß hoch, Arbeitslohn, Holz, Glas und Beschlag, à 5 Rthlr.	30	—
Latus .	1355	—

	Thlr	Gr.
Transport .	1355	—
4 ordinäre geleimte Thüren mit Beschlag, à 6 Rthlr.	24	—
10 ordinäre kleinere geleimte Thüren mit Beschlag, à 3 Rthlr.	30	—
2800 Quadratfuß des Bodenraums der unteren Trockenzimmer und des Streichplatzes, so wie die Trace und die beiden Qualmfänge mit Brettern zu verlegen, mit Einschluß der Unterleger, Arbeitslohn, Bretter und Nägel, à Quadratfuß 2 Gr.	233	18
1056 Stück 3 Zoll breite, 15 Fuß lange Bretter zu den Gerüsten, an Holz und Arbeitslohn à 5 Gr.	220	—
12000 Stück Dachsteinbretter, 18 Zoll lang, 7 Zoll breit, ½ Zoll stark. Holz und Arbeitslohn, à 9 Pf.	375	—
48 Stück Bretter, 12 Fuß lang, zu den Rüstungen, mit 60 Einschnitten, an Holz und Arbeit à 1 Rthlr.	48	—
Die Walzmaschine, mit Walze, Welle und Sieb,	40	—
Die Sümpfe und der Streichtisch, mit Holz und Arbeitslohn, ...	30	—
Die Roste und Klappen in den Oefen, à Stück 50 Rthlr.	100	6
Summa .	2456	—

Nach diesem Anschlage würde also eine Ziegelei dieser Art für 2456 Rthlr. anzulegen seyn.

Wollte man die eine Seite dieser Ziegelei zur Anfertigung von Mauersteinen einrichten, so daß jährlich 150 Tausend Mauersteine und 150 Tausend Dachsteine fabricirt werden könnten, so würde der Mehrbetrag der Unkosten seyn:

	Thlr.	Gr.
Für die Verlängerung des Ofens von 8 Fuß, und Anlegung von einem zweiten Feuerkasten mit Rosten:		
400 Cubikfuß Fundament, à 2 Gr. . . .	33	8
900 = Mauer, à 3 Gr.	112	12
Dem Maurer Zulage wegen schwieriger Arbeit	10	—
Für den eisernen Rost	40	—
Für zwei Anbaue zu Einheizkammern:		
120 Cubikfuß Fundament, à 2 Gr. . . .	10	—
240 = Umfassungsmauer, à 3 Gr. .	30	—
1½ Quadratruthe Dach, mit Gespärre und Ziegelbedeckung, à 10 Rthlr.	15	—
Zur Verlängerung des Hauses um 2½ Fuß, mit dem Dache. Das ganze Gebäude kostet 1000 Rthlr., ist 80 Fuß lang, also auf jeden laufenden Fuß 12 Rthlr. 12 Gr., macht . .	25	—
Summa .	275	20
Zu diesem Mehrbetrag obige	2456	—
So würde diese Ziegelei in der Anlage kosten .	2738	20

Diesem Kostenanschlage will ich nun denjenigen, einer auf gewöhnliche Art eingerichteten Ziegelei, für 150,000 Dachsteine und 150,000 Mauersteine jährliches Fabricat, entgegen stellen.

Zuvor muß ich erst einige nähere Bestimmungen, in Betracht der Verhältnisse und Construction solcher Ziegelei, geben.

Größe und Gestalt der Trocken-Schoppen.

Die Erfahrung hat mich belehrt, daß man im Durchschnitt des Jahres auf höchstens zehn Trocken-Belege, bei einer Ziegelscheune ohne Rosten rechnen kann.

Der zehnte Theil von 150,000 beträgt 15000 Mauersteine, welche also auf jeden Belag unterzubringen sind. Da man auf einen Quadratfuß im Durchschnitt zwei Steine legen kann, so bedarf man 8000 Quadratfuß Fläche. Wenn man nun nimmt, daß die Mauersteine gewöhnlich, wenn sie etwas aufgetrocknet, aufgekantet und endlich je zwei und zwei u. s. w. über einander gestellt werden, und so fort, so würde dadurch im Durchschnitt ein Drittheil dieses Raums wieder gewonnen werden, und dann blieben 6000 Quadratfuß untere Fläche der Trocken-Scheune, welche unbedingt vorhanden seyn müßten, um den Belag von funzehn Mille Mauersteine zu fassen. Dies gäbe ein Gebäude von ungefähr vierzig Fuß Tiefe und hundert zwanzig Fuß Länge.

Der Bodenraum dieses Gebäudes würde acht Reihen Gerüste zu Dachsteinen fassen können, jedes Gerüste zu funfzehn Reihen über einander, und zu hundert und zwanzig Steinen Länge; also der ganze Boden könnte 15000 Dachsteine fassen, und behält dann noch einen Streichplatz von acht und zwanzig Fuß Breite übrig. Bei dieser Gelegenheit ist zu bemerken, daß man die Entfernung von einer Reihe des Rostes zur andern, mindestens fünf Zoll annehmen muß, wenn zwischen denselben ein hinreichender Luftzug bleiben soll.

Größe und Gestalt der Ziegel-Oefen.

Ein ordinärer Ziegelofen faßt im Durchschnitt gerechnet funfzehn Mille Mauersteine und funfzehn Mille

Dachsteine. Derselbe würde in dem Lauf eines Jahres zehn Mal abgebrannt werden. Derselbe müßte, wenn er in seiner Art gut construirt seyn soll, achtzehn Fuß im Lichten lang, eilf Fuß tief und zwölf Fuß hoch im Lichten des Gewölbes seyn. Er erhielte ein volles Zirkel-Gewölbe. Die Schürlöcher kommen vier Fuß von Mittel zu Mittel aus einander. Derselbe hat 1200 Cubikfuß Inhalt. Die Mauern sind vier Fuß und die Schürmauern fünf Fuß stark. Das Gewölbe ist einen Fuß dick. An den vier Ecken sind vier Strebepfeiler, und das Gewölbe ist oberhalb auf beiden Seiten abgeschrägt, und bildet ein flaches Dach zum Ablauf des Regenwassers. Diese Fläche wird mit Fliesen in guten wasserdichten Mörtel gelegt. Um jedes Zugloch im Gewölbe ist oberhalb ein kleiner Schornstein, welcher mit einen Steine verschlossen werden kann. In dieser Art habe ich einige Ziegelöfen erbaut, welche sehr gute Wirkung thun, und lange nicht so feuergefährlich sind, als wenn man über denselben ein hölzernes Dach anbringt, und auch weniger Kosten in der Anlage verursachen.

Nach dieser nähern Bestimmung schreite ich zur Veranschlagung einer solchen Ziegelei-Anlage.

No. II.

No. II.

Kosten-Anschlag einer Ziegelei nach gewöhnlicher Art, zu 150,000 Mauersteinen und 150,000 Dachsteinen jährlicher Fabrikation.

Anschlag eines Trocken-Schoppens, 120 Fuß lang, 40 Fuß tief, 8 Fuß in den Stielen hoch, von Holz verbunden, mit Sturm-Wänden und die Schwellen untermauert. Im Dache befinden sich die Dachstein-Gerüste. Dasselbe hat einen doppelt stehenden Dachstuhl, und ist mit Ziegeln gedeckt.

	Thlr.	Gr.
1800 Cubikfuß Fundament von Kalksteinen zu den Umfassungs- und Sturm-Wänden, 1½ Fuß stark, 1½ Fuß hoch in der Erde, und 1½ Fuß hoch darüber, à 2 Gr.	150	—
400 laufende Fuß Umfassungs-Wände des Gebäudes mit den Sturm-Wänden, die Schwellen von ordinärem Ganz-Holz, die Stiele von Mittel-Halb-Holz, und die Rähmstükken von Mittel-Ganz-Holz; Arbeitslohn und Holz, à 16 Gr.	266	16
Latus .	416	16

	Thlr.	Gr.
Transport .	416	16
31 Gebind des Gebäudes, von einem 42 Fuß langen Balken, 2 Unterzügen und Stielen, 2 Sparren, 28 Fuß lang, 2 Rähmen und doppelt stehendem Stuhl, mit Holz und Arbeitslohn, à 20 Rthlr.	620	—
8 Quadratruthen, beide Giebel zu verriegeln, mit Holz, à 6 Rthlr.	48	—
6000 Quadratfuß, den Boden, die Traden und die beiden Dachgiebel mit Brettern zu verschalen und zu verlegen, mit Brettern und Nägeln, à 2 Gr.	500	—
45 Quadratruthen des Daches zu decken und zu latten, mit Latten, Dachsteinen und Nägeln, à 10 Rthlr.	450	—
8 kleine Thüren in den beiden Giebeln, mit Beschlag und Brettern, à 3 Rthlr. . . .	24	—
2640 Stück 3 Zoll breite, 10 Fuß lange Bretter zu den Rosten des Dachstein-Bodens, mit Holz und Arbeitslohn, à 4 Gr. . . .	406	16
15000 Stück Dachstein-Bretter, Holz und Arbeitslohn à 9 Pf.	468	18
96 Stück Bretter, 8 Fuß lang, zu den Rüstungen, mit 30 Einschnitten, Arbeitslohn und Holz, à 16 Gr.	64	—
Für Sümpfe und Streichtische	50	—
Summa .	3048	2

Anschlag eines überwölbten Brenn-Ofens zu 30000 Ziegeln, äußerlich 26 Fuß lang, 20 Fuß tief, 14 Fuß hoch, die Fundamente 2 Fuß tief von Kalksteinen, die Mauern von gebrannten Ziegeln, die Strebe-Pfeiler 10 Fuß breit, unterhalb 4 Fuß vorspringend. Das Gewölbe ist abgedacht.

	Thlr.	Gr.
1100 Cubikfuß Fundament von Kalksteinen, Arbeitslohn und Materialien, à 2 Gr. . .	91	16
6200 Cubikfuß Mauerwerk von Mauersteinen, zu den Mauern der Oefen, dem Gewölbe, der Abdachung, dem Heerd, und der Schornsteine über den Zuglöchern, à 3 Gr. . .	775	—
Für schwierige Arbeit, beim Wölben dem Maurer Zulage	53	8
Der Brenn-Schauer besteht aus einer massiven Umgebung, 1 Fuß stark, 5 Fuß hoch, 18 Fuß lang, 15 Fuß tief, darüber ist ein mit Ziegeln eingedecktes Dach, ...	80	—
Summa . .	1000	—
Hierzu der Kosten-Anschlag des Trocken-Schoppens, mit	3048	2
Kosten-Betrag der ganzen Anlage . .	4048	2

Vergleichung des Betrages der Kosten-Anschläge beider Arten von Ziegelei-Anlagen.

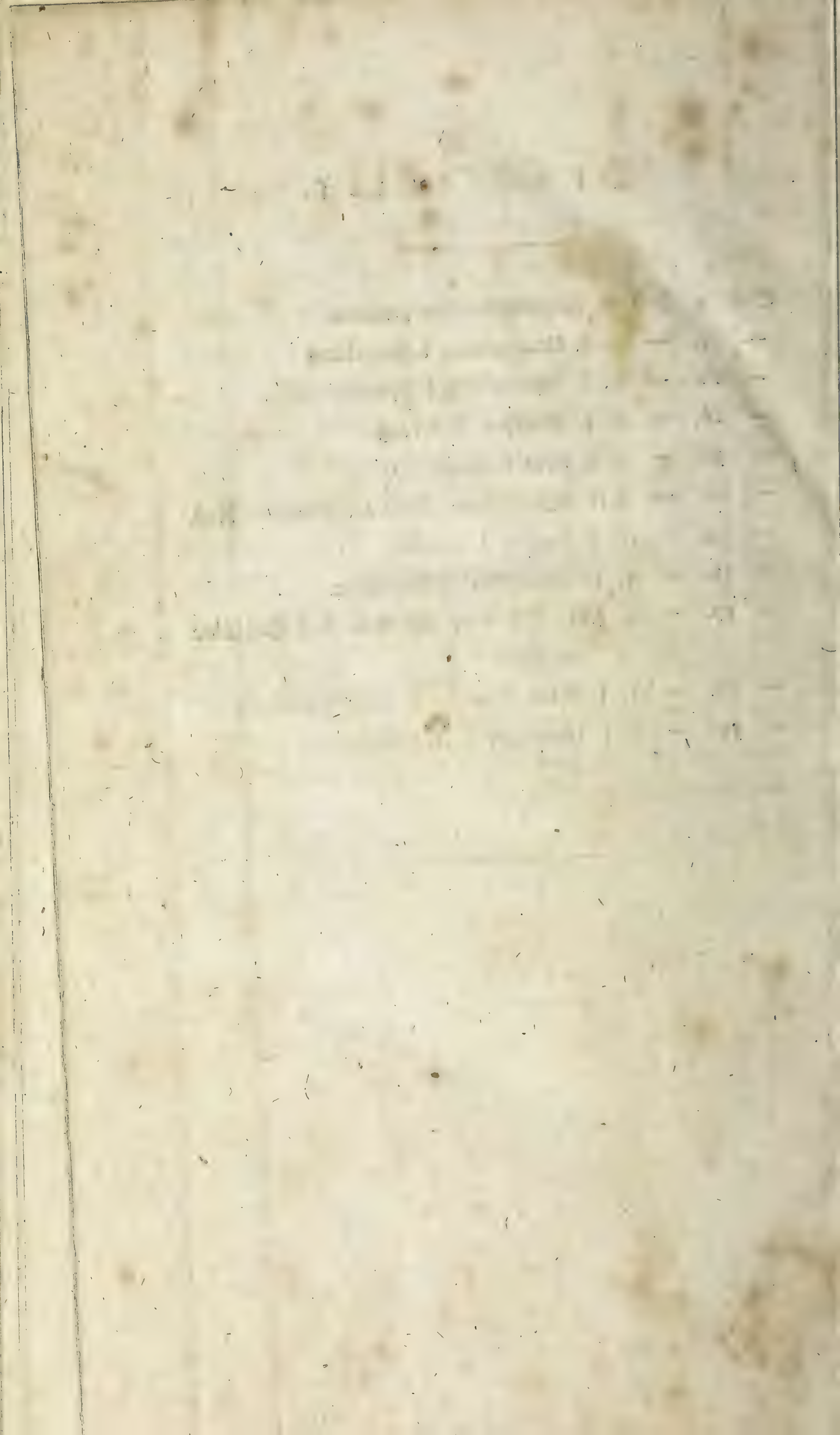
	Thlr.	Gr.
Die Ziegelei nach den Vorschlägen des Autors kostet, laut Anschlag No. I.	2731	20
Die Ziegelei nach den üblichen Grundsätzen kostet, laut Anschlag No. II.	4048	2
Dies gab ein Minus für No. I. von .	1316	6

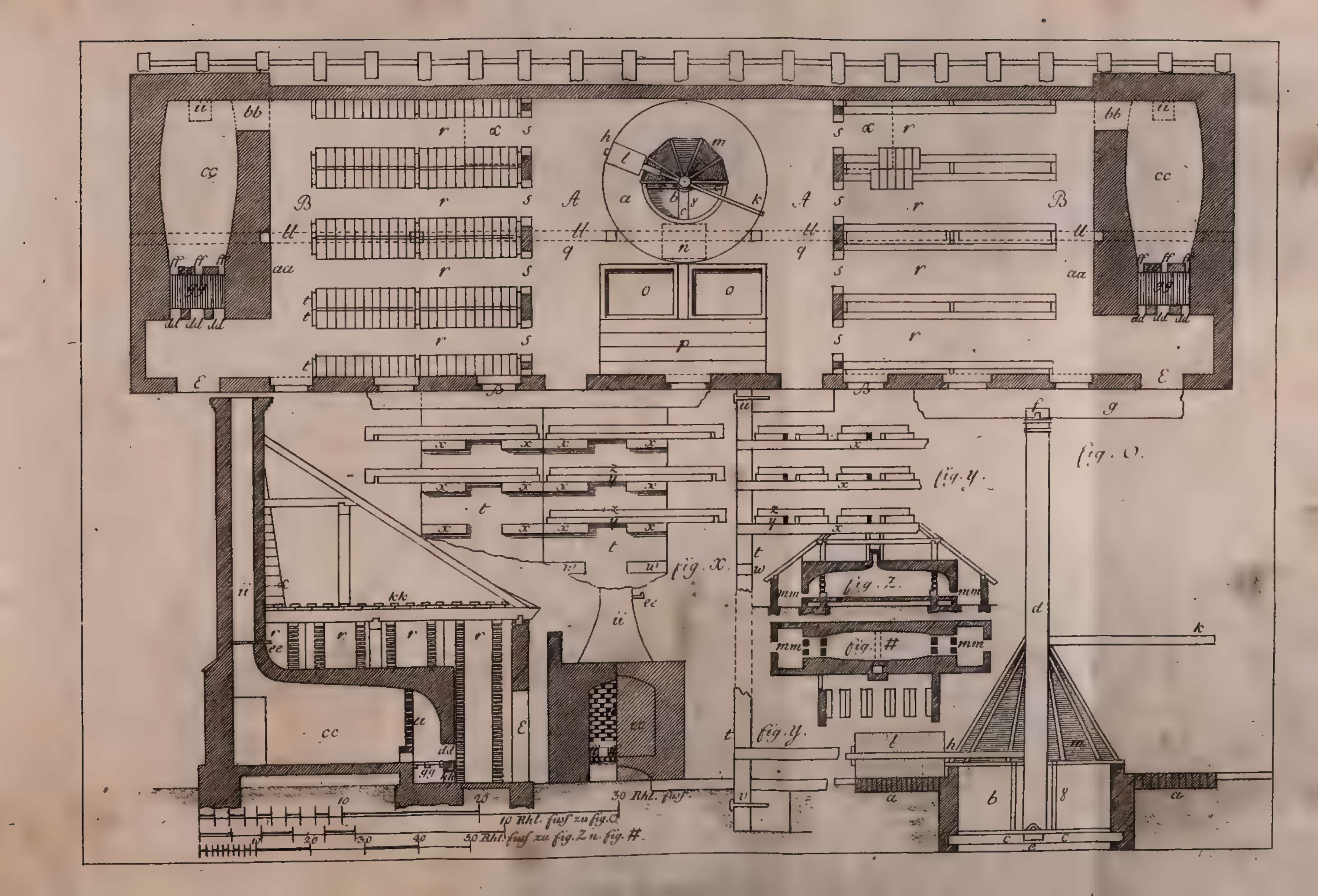
Daher verhält sich der Kosten-Betrag beider Ziegeleien zu einander, beinahe wie zwei zu drei; und es wird bei der Anlage einer Ziegelei, nach dem Vorschlage des Autors, beinahe ein Drittheil der Kosten erspart.

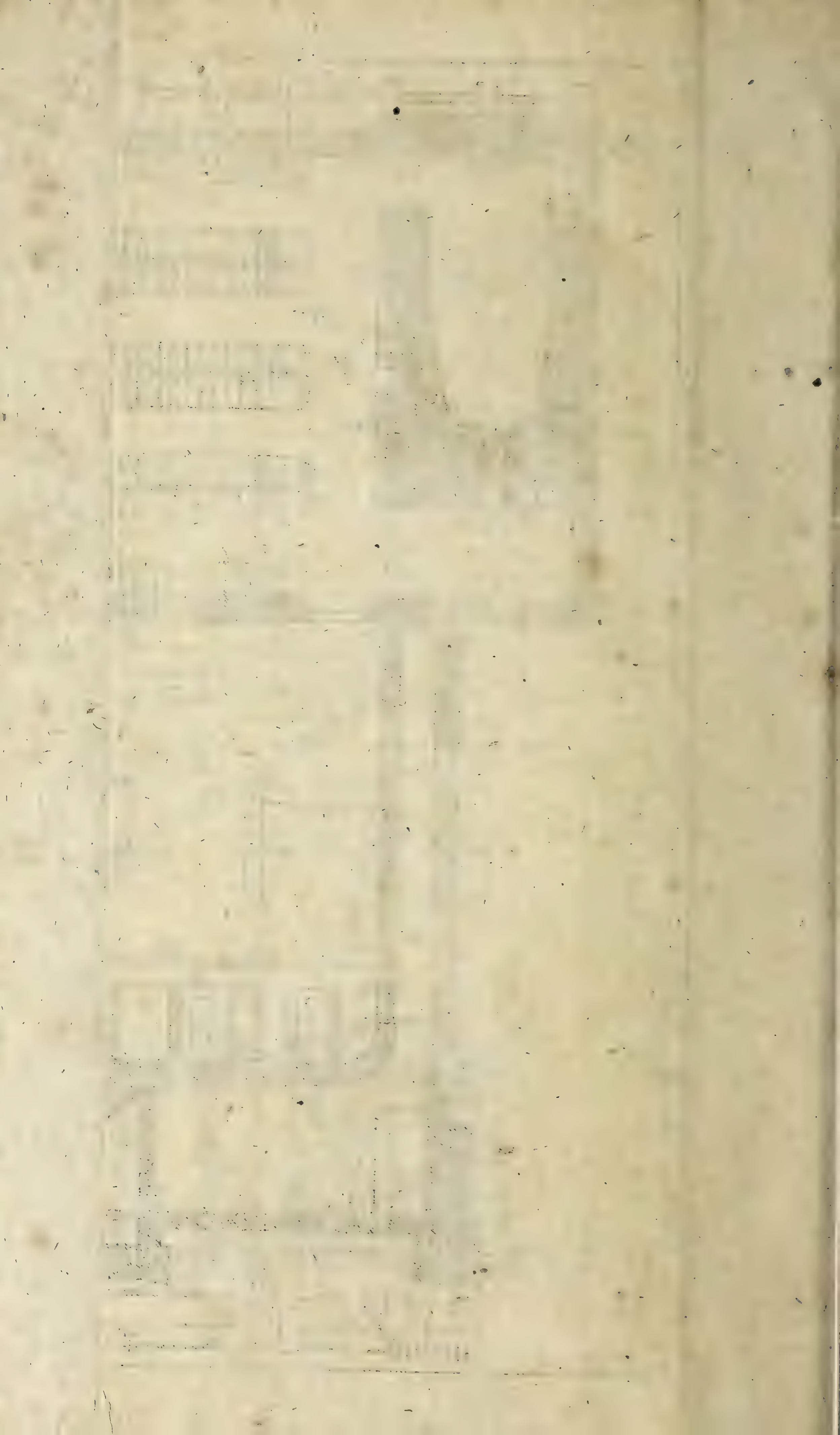
Sollte die Ziegelei auf die übliche Art ganz auf Dachstein-Fabrikation angelegt werden, (oder wollte man die Mauersteine auf Brettern trocknen) dann wird die Differenz noch bedeutender werden, indem zu dem festgesetzten Anschlags-Quantum von No. II. noch der Werth für 15000 Trocken-Bretter und die dazu gehörigen Gerüste, hinzukommt, und zwar mit ungefähr 1000 Thaler, und auf der andern Seite gehet von dem Anschlage No. I. der Nachsatz ab. Für diesen Fall verhalten sich beide Anlagen wie 2456 : 5048, also über eins zu zwei, und in diesem Fall könnte man also die Anlage nach den Vorschlägen des Autors mit der Hälfte der Kosten erbauen, womit eine solche, nach der gewöhnlichen Art, anzulegen ist.

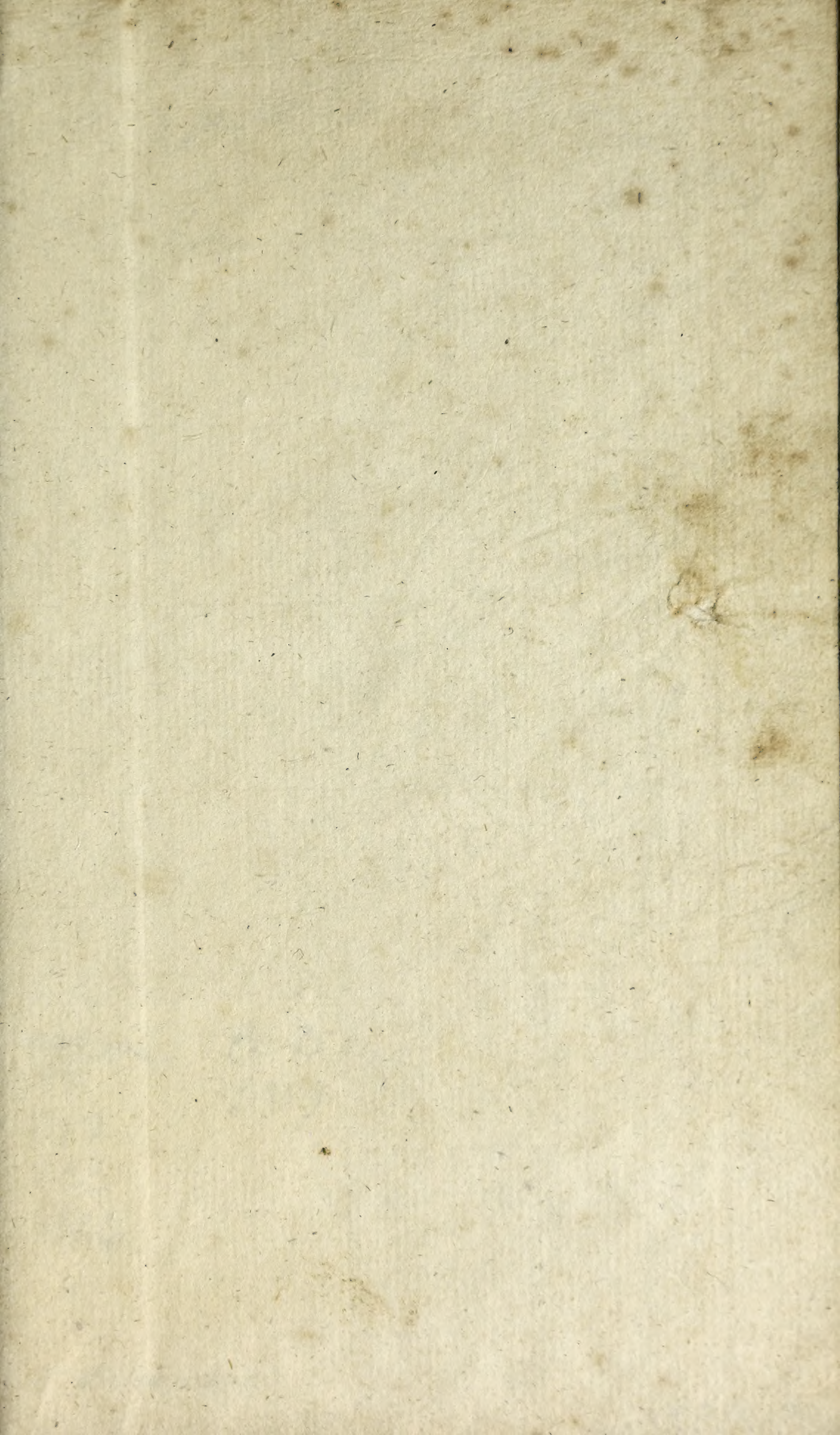
Druckfehler.

Seite 4. Zeile 9. für zerfällen lies zerfallen.
— 5. — 15. f. Umgegebung l. Umgebung.
— 10. — 7. f. befindet sich l. befinden sich.
— 21. — 23. f. Werth l. Würkung.
— 30. — 3. f. dient l. dienen.
— 32. — 6. f. einer eisernen Roste l. ein eiserner Rost.
— 39. — 17. f. hundert l. tausend.
— 55. — 15. f. Tagelöhner l. Tagelohne.
— 57. — 14. f. 1½ Fuß über der Erde l. ½ Fuß über der Erde.
— 58. — 23. f. Stab-Bauholz l. Stück-Bauholz.
— 59. — 9. f. Unterleger l. Unterlagen.




fig. O.
fig. y.
fig. X.
fig. Z.
fig. #
fig. y.
10 Rhl. fuß zu fig. O.
30 Rhl. fuß
50 Rhl. fuß zu fig. Z u. fig. #.





coll.
1 Taf.

OC

